

CITIUS



ALTIUS

FORTIUS

Journal of Physical Education and Sport (JPES)
University of Pitesti

INDEX  COPERNICUS
INTERNATIONAL

PREȘEDINTE ONORIFIC AL CONSILIULUI ȘTIINȚIFIC

HONORIFICALLY PRESIDENT OF SCIENTIFIC COUNCIL BOARD

Prof. Tudor O. Bompa, Ph.D. Profesor Emeritus, Universitatea York, Toronto,

**The World Leader in Athletes' Training PO Box 95, Sharon, On, L0G 1V0, Canada
tel: +1 905-478-2666, tudor.bompa@sympatico.ca Ph.D. State University of New York /
Free University of Brussels**

REFERENȚI DE SPECIALITATE

REVIEWER TEAM

Prof. univ. dr. Niculescu Mugurel – FEFS Pitești

Prof. univ. dr. Lador Ioan - FEFS Pitești

Prof. univ. dr. Colibaba Evuleț Dumitru - FEFS Pitești

Prof. univ. dr. S Benghe Tudor - FEFS Pitești

Prof. univ. dr. Georgescu Luminita - FEFS Pitești

Maitre de conference Denis Parissot - Universite Sophia Antipolis, Nice, France

Maitre de conference Bernard Massiera - Universite Sophia Antipolis, Nice, France

**Conf. univ. dr. Malousaris Grigoris – National and Kapodistrian University of Athens,
Faculty of Physical Education and Sport Science**

**Prof. univ. dr. Gloria Rata – Facultatea de Științe a Sportului, Mișcării și Sănătății
Bacău**

Prof. univ. dr. Pacuraru Alexandru - FEFS Galați

Prof. univ. dr. Ciorba Constantin - INEFS Chișinău

Prof. univ. dr. Ilin Grigore – INEFS Chișinău

COLECTIV DE REDACȚIE

EDITORIAL BOARD

Conf. univ. dr. Mihăilă Ion - Redactor șef, ediția tipărită a revistei

Conf. univ. dr. Crețu Marian - Redactor, șef, ediția electronică, varianta on-line a revistei

**Prof. univ. dr. Mihailescu Liliana – Redactor, Consultant științific de redacție pe
probleme EFS**

**Conf. univ. dr. Niculescu Ionela – Redactor, Consultant științific de redacție pe
probleme EFS**

Conf. univ. dr. Badescu Victor - Redactor

Conf. univ. dr. Fleancu Leonard - Redactor

SEDIUL EDITORIAL

EDITORIAL RESIDENCE

UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI

Facultatea de Educație Fizică și Sport Pitești,

Centrul de Cercetare pentru Performanța Umană:

str. Gheorghe Doja nr 41, telefon fax 0248/220116

Persoana de contact - Marian Crețu - email: marian.cretu@upit.ro

Editor - Fianu Sorin - Editura Universității din Pitești - sorin.fianu@eup.ro

TABLE OF CONTENT

LE JEU, LE SPORT, LA VIOLENCE Claude ROGGERO Docteur en Science politique Universite Nice France	7
THE ARM, FIST AND ELBOW JOINT CONTRIBUTION TO THE FREE THROW TECHNIQUE (Part one: Biomechanical Study of the Free Throw Using the Video Image Analysis-Kinematic Characteristics) By University Doctor and Lecturer Marian Crețu from the University of Pitești University Doctor and Lecturer Tatiana Dobrescu from the Bacau University	10
COMPARATIVE REASEARCH CONCERNING THE SOFT-TISSUE PAIN PROFILE OF YOUNG SPORTIVE (VOLEYBALL) AND NON-SPORTIVE ADULTS RAVEICA GABRIELA, Senior lecturer, PhD, MD DOBRESCU TATIANA, Senior lecturer PhD RAVEICA IONEL CRINEL, Lecturer, Eng. UNIVERSITY OF BACAU	21
REFERENCE POINTS OF THE CONNECTION BETWEEN THE DIDACTICAL STRATEGIES AND THE TEACHING TECHNIQUES INSIDE THE PHYSICAL EDUCATION AND SPORT ACTIVITIES By Roșu Daniel from Pitești University	28
FROZEN SHOULDER ENCAPSULATES THERAPY CHALLENGES By: Robert Donatelli, PhD, PT, Joseph S. Wilkes, MD, Will Hall, PT, DPT, and Steve Cole, PhD Robert Donatelli, PhD, PT, OCS, is national director of sports rehabilitation for Physiotherapy Associates in Suwanee, GA. Joseph S. Wilkes, MD, is medical director of Southern Orthopaedic Specialists in Atlanta. Will Hall, PT, DPT, is director of physiotherapy associates for Physiotherapy Associates in Cumming, GA. Steve Cole, PhD, conducts research in Yorktown Heights, NY.	37

CUPRINS

CONTRIBUȚIA BRAULUI, ARTICULAȚIEI PUMNULUI ȘI COTULUI LA TEHNICA ARUNCĂRII (Partea I Studiu biomecanic al aruncării utilizând analiza de imagine - caracteristici cinematice) Conf.univ.dr. Marian Cretu, Universitatea din Pitești Conf.univ.dr. Tatiana Dobrescu, Universitatea Bacău	10
CERCETARE COMPARATIVĂ A PROFILULUI DURERII DE ȚESUT MOALE LA ADULȚI TINERI, SPORTIVI (VOLEI) ȘI NON-SPORTIVI DE PERFORMANȚĂ RAVEICA GABRIELA, Conf. Univ. Dr. Med. DOBRESCU TATIANA, Conf. Univ. Dr. RAVEICA IONEL CRINEL, Șef lucrări Dr. Ing. UNIVERSITATEA DIN BACĂU	21
REPERE ALE CONEXIUNII STRATEGIILOR DIDACTICE CU STILURILE DE PREDARE, ÎN ACTIVITĂȚILE DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT Roșu Daniel-Universitatea din Pitești	28

SUBSCAPULARIS PLAYS UNDERSUNG ROLE IN SHOULDER PAIN

By: Michael Zazzali, DSc, PT, OCS, Robert Donatelli, PhD, PT, OCS, Stephen Parker Cole PhD, Joseph Wilkes, MD, Ronald Bernard, ATC

.....36

THE PHYSICAL PREPARATION IMPROVEMENT INSIDE THE SCHOOL REPRESENTATIVE HANDBALL TEAM

By University Lecturer and Doctor Mihăilă Ion from Pitești University Professor Ionescu Alexandru, from the Theoretical Highschool Ion Barbu of Pitești

OPTIMIZAREA PREGĂTIRII FIZICE LA ECHIPA REPREZENTATIVĂ ȘCOLARĂ DE HANDBAL

Conf. univ. dr. MIHĂILĂ ION Universitatea din Pitești

Prof. IONESCU ALEXANDRU Liceul Teoretic Ion Barbu Pitești

.....42

THE EXPERIMENTAL REASONING IN FAVOR OF THE EFFICIENCY OF APPLYING THE MODEL OF THE HIGHSCHOOL PUPILS' PREPARATION INSIDE THE PHYSICAL EDUCATION IN SCHOOLS Author: DANIEL DOCU AXELERAD „ OVIDIUS” UNIVERSITY FROM CONSTANTA, PHYSICAL EDUCATION AND SPORT FACULTY

ARGUMENTAREA EXPERIMENTALĂ A EFICIENȚEI APLICĂRII MODELULUI PREGĂTIRII TEORETICE A ELEVILOR TREPTEI LICEALE ÎN CADRUL EDUCAȚIEI FIZICE ȘCOLARE Autor: DANIEL DOCU AXELERAD UNIVERSITATEA „OVIDIUS” CONSTANTA, FACULTATEA DE EDUCATIE FIZICA SI SPORT.....4 8

THE DYNAMICS OF THE INDICES OF THE HIGH-SCHOOL PUPILS' PHYSICAL PREPARATION Author: DANIEL DOCU AXELERAD „ OVIDIUS” UNIVERSITY FROM CONSTANTA, PHYSICAL EDUCATION AND SPORT FACULTY

DINAMICA INDICILOR PREGĂTIRII FIZICE A ELEVILOR TREPTEI LICEALE

Autor: DANIEL DOCU AXELERAD UNIVERSITATEA „OVIDIUS”

CONSTANTA, FACULTATEA DE EDUCATIE FIZICA SI SPORT54

DETERMINING THE HOMOGENITY GROUPS OF AN ENTIRE COLLECTIVE WITH A VIEW TO ELABORATING AND APPLYING SOME DIFFERENTIAL PREPARATION PROGRAMS

Author: University Doctor and Lecturer Butnariu Mihaela The Physical Education and Sports Faculty from the University of Pitești

DETERMINAREA GRUPELOR DE OMOGENITATE

A UNUI COLECTIV ÎN VEDEREA ELABORĂRII ȘI APLICĂRII UNOR PROGRAME DE PREGĂTIRE DIFERENȚIATĂ

Autor: lect. univ. dr. Butnariu Mihaela Facultatea de Educație Fizică și Sport din Pitești 62

APPLYING THE VIDEOMETRIC METHOD FOR THE ANALYSIS OF THE EXECUTION TECHNIQUES ON THE ARTISTIC AND COREOGRAPHIC ELEMENTS INSIDE THE ARTISTIC GYMNASTICS By University Lecturer and Doctor CARMEN MANOLE

APLICAREA METODEI VIDEOMETRICE DE ANALIZĂ A TEHNICII DE EXECUȚIE ASUPRA ELEMENTELOR ARTISTICE ȘI COREGRAFICE ÎN GIMNASTICA ARTISTICĂ

Lect.univ.dr. CARMEN MANOLE.....68

CONTRIBUTIONS REGARDING THE TECHNICAL PREPARATION OF THE FEMALE JUNIOR VOLEYPLAYERS III (13-14 YEARS) THROUGH THE GLOBAL METHOD By Mateescu Adriana from the University of Pitești

CONTRIBUȚII PRIVIND PREGĂTIREA TEHNICĂ PRIN METODA GLOBALĂ LA VOLEIBALISTELE JUNIOARE III (13-14 ANI)

Mateescu Adriana Universitatea din Pitesti72

STUDY REGARDING THE EFFICIENCY OF THE USE OF THE MEANS FOR DEVELOPING THE DÉTENTE INSIDE THE HANDBALL TRAINING

By University Doctor and Lecturer Iancu Aurel from the Valahia University of Targoviște

STUDIU PRIVIND EFICIENȚA UTILIZĂRII MIJLOACELOR DE DEZVOLTAREA A DETENTEI ÎN CADRUL ANTRENAMENTULUI DE HANDBAL

Conf.univ.dr. Iancu Aurel, Universitatea Valahia din Tîrgoviște

.....78

LE JEU, LE SPORT, LA VIOLENCE

Claude ROGGERO Docteur en Science politique
Université Nice France

Le sport peut être vu comme un simulacre de la guerre¹, à travers le désir mimétique² qui fait fonctionner tout être humain. C'est du moins l'hypothèse de travail que je défends pour créer des outils pour visiter l'anthropologie ou l'histoire du sport. Le sport est alors une symbolique de la guerre. La violence symbolique du sport s'oppose (se substitue ?) à la violence réelle de la guerre. Entre la violence réelle et la violence symbolique se situe une violence euphémisée dont les exemples sont nombreux dans l'histoire (David et Goliath, la disfida di Barletto, Les jeux du cirque à Rome, etc). Ceci constitue un support théorique pour voir fonctionner les allers-retours entre le «sport» et la «guerre».

Dans cette optique, le jeu est un simulacre de la réalité. On peut alors le considérer comme un moyen inconscient d'évitement de la violence. Il devient sans nul doute une réponse à l'injonction contradictoire qui permet de mimer la violence, tout en ne sombrant pas dans cette violence. Il est une façon d'exorciser la violence, ou tout au moins de s'en écarter, en jouant, en mimant. Le mime d'une violence établie va, dans le jeu comme dans le sport, écarter l'issue fatale. C'est toute la différence entre une "réalité" et le jeu-mime (autre réalité).

La vie a un caractère inéluctable. Dès lors qu'une action est déclenchée, nous ne sommes plus totalement maîtres de son déroulement, parce que l'autre agit et influence sur l'action. (L'autre peut être également ce Dieu qui gouverne les hommes...) Cette perte d'influence sur notre propre destinée (soit par interaction avec autrui, soit par la volonté de Dieu) est une violence qui s'oppose à notre volonté. Le bébé qui n'arrive pas à ses fins se met à pleurer de colère. Soit parce que l'objet lui résiste, il peut alors le casser pour exprimer sa violence, c'est-à-dire extérioriser sa vengeance. Soit parce que Maman s'oppose ou ne comprend pas..., il peut dans ce cas piquer une grosse colère pour la faire céder. Soit enfin pour opposer sa violence à celle qui se met en travers de sa volonté. Ce qui est intéressant, c'est donc de rappeler le caractère et l'enchaînement inéluctables de la violence. Seule la violence pouvant mettre fin à la violence, le cycle devient infernal.

Le jeu permet de couper court à cette violence, tout simplement en arrêtant l'action qui s'emballe. La parole : "Je ne joue plus" a tous les accents de : "je ne supporte plus cette violence et je l'arrête". "Je ne joue plus" est la violence pacifique de celui qui prend conscience que le jeu redevient une réalité violente, et qui veut s'y soustraire.

La vie est une réalité qui peut devenir violente, alors que le jeu est normalement une réalité plus douce.

La définition du jeu devient ici d'une extrême simplicité : le jeu est une réalité d'où l'inéluctable a disparu, où le cycle infernal de la violence peut être interrompu. Le joueur est celui qui devient théoriquement maître de sa destinée par une illusion fondamentale : le pouvoir d'arrêter le cours de l'action. Dès lors, l'opposition ludique-sérieux, devient un faux problème. Le jeu est illusion de la réalité en ce sens que le «sérieux» a ce caractère inéluctable, alors que le «ludique» ne l'a pas.

Utiliser les termes «sérieux / ludique» permet de mettre à jour un rude constat autour de cette opposition : la réalité est sérieuse parce qu'elle peut devenir violente, le jeu est ludique parce qu'il peut (il faut insister sur la notion de possible) ne pas devenir violent. Le jeu peut ne pas générer la violence, peut même y mettre fin. En tout cas, son intention première est cette volonté plus ou moins inconsciente d'éviter la violence.

Bien entendu, par continuité mimétique, on peut "se prendre au jeu". C'est-à-dire retomber au cours du jeu, dans un cycle infernal de violence. Dire que le jeu peut être violent ne signifie pas qu'il l'est au départ. "Se prendre au jeu", signifie mimer le jeu dans sa réalité et retomber dans la violence qu'il se proposait d'éviter.

Le jeu, dans l'agon, s'il est mimésis du conflit, de la guerre, du duel, est donc mimésis de cette violence qu'on pourrait qualifier de fondamentale parce que la plus visible. Mais qu'en est-il des autres classes proposées par Roger Caillois?¹

La violence de l'aléa rappelle à l'homme qu'il n'est pas autonome, qu'il dépend de Dieu, du hasard. Le jeu "est donc une tentative pour substituer à la confusion normale de l'existence courante, des situations parfaites." ¹ La violence de l'aléa est dans ce constat. Remarquons aussi que Caillois, tout en refusant la théorie de l'imitation, remarque implicitement la substitution jeu-réalité.

La violence du vertige (ilinx) se retrouve : "L'essentiel ici réside dans la poursuite de ce désarroi spécifique, de cette panique momentanée que définit le terme de vertige et des indubitables caractères de jeu qui s'y trouvent associés : liberté d'accepter ou de refuser l'épreuve, limites strictes et immuables, séparation d'avec le reste de la réalité". ²

La violence du vertige est dans cette acceptation de se trouver momentanément désemparé. Le vertige est cette perte des sens, qui correspond à une simulation de la mort. La violence de mimicry permet de prendre conscience que vivre (rester en vie), c'est simuler... La violence de mimicry est de faire ce constat qu'il est impossible de vivre sans violence avec toutes ses conséquences, mais qu'il reste possible de garder la vie si l'on se contente de simuler la violence.

Curieux paradoxe : vivre, c'est mourir. Simuler, c'est vivre.

Lorsque Huizinga conclut que *“la culture, dans ses phases primitives, est jouée. Elle ne naît pas du jeu, comme un fruit vivant qui se sépare de la plante mère, elle se déploie dans le jeu et comme jeu”*¹, il faut voir dans sa thèse le fait que la culture ne naît que du simulacre de la réalité. C’est-à-dire que la culture (jouée) veut se substituer à la violence (réelle). La violence est fondatrice, mais elle n’est fondatrice que parce qu’elle est imitable. L’imitabilité (au moindre risque) de cette violence fondatrice rend la vie possible. En effet, si la violence aboutissait toujours à son issue fatale (la mort), la vie serait très aléatoire. La culture et le jeu, “dans ses phases primitives”, ne sont que des moyens d’éviter momentanément la violence. En quelque sorte, la vie n’est donc possible que parce que le jeu existe...

D’autres formes instinctives de jeux, de défense contre la violence, ou tout au moins d’explications dans le cadre de cette théorie, existent. L’analyse du Bushido japonais ou de la chevalerie au Moyen Âge montre que la politesse est une forme jouée, donc une tentative d’évitement de la violence. Le langage courtois, littéralement *«langage du jeu»*² est employé systématiquement par les classes supérieures japonaises. Le langage courtois efface la réalité, la substitue totalement à une forme jouée dans les moindres de leurs actes. Huizinga dira que cette forme courtoise dans le Bushido japonais implique la nécessité de dire : *“j’ai appris que monsieur votre père avait joué sa mort”*³ en lieu et place de la formule “j’ai appris la mort de votre père”. La forme courtoise évite la violence de la forme «crue». La forme jouée est comprise par l’occidental comme une politesse extrême. Le caractère étroitement imbriqué de cette association jeu-politesse montre qu’ici encore, la dissimulation (donc simulation) de la réalité, apparaît comme un moyen d’évitement de la violence. Violence qu’on juge non indispensable de partager avec l’autre dans le cadre de l’information japonaise ci-dessus.

Lorsque Huizinga remarque la place exceptionnelle de l’agon dans la culture hellénique, Bolkestein lui rétorquera : *“Tout cela n’a rien à voir avec le jeu, à moins qu’on ne prétende soutenir que la vie entière ait été pour les Grecs un jeu.”*⁴ Selon la formule consacrée, il faut prendre Bolkestein au mot. Puisque le jeu n’a plus, dans ce cadre théorique, une signification légère, mais bien ce caractère de détournement de la violence, alors il est possible de soutenir que les Grecs ont mis en place cette forme (inconsciente) de culture-jeu, pour détourner la violence.

Lorsqu’un homme joue, il n’est pas très souvent pris au sérieux. Il est possible de prétendre maintenant “qu’il faut” considérer le contraire... Un homme qui joue est quelqu’un de très sérieux parce qu’il veut éviter la violence. Lorsque nous voulons “mener le jeu jusqu’au bout”, ne sommes-nous pas pré-conscients que la nature intrinsèque du jeu (moyen d’évitement de la violence) ne permet pas théoriquement d’aller au bout, c’est-à-dire à la violence.

Alors si l’on veut “mener le jeu jusqu’au bout”, c’est qu’on accepte que la violence rouvre ses portes.

Cette expression atteste que le jeu-mimésis puisse à son tour oublier sa fonction première, et dans le même temps impliquer que le jeu “sans aller jusqu’au bout” ne permet théoriquement pas d’accéder (volontairement, puisque annoncé) à la violence.

Si, par définition, le jeu est libre, que signifie alors l’expression “avoir libre jeu” ? Il semble qu’une certaine forme de pléonasmisme rende cette formule ambiguë. Encore une fois, l’explication est claire : le jeu, une fois les règles acceptées par le sujet, enferme celui-ci dans une non-violence qui mime la violence. “Avoir libre-jeu”, signifie s’affranchir de cette règle, c’est s’arroger le droit du recours à la violence que refuse le jeu.

Que penser alors de l’expression (en même temps titre d’un film de James Bond) «Tuer n’est pas jouer» ? Si ce n’est que le meurtre, violence finale de la mimésis, n’est pas possible dans le jeu. Jouer, c’est donc une façon instinctive de refuser la mort, c’est-à-dire l’ultime conséquence de la violence.

Ainsi, le jeu apparaît comme un formidable moyen d’évitement de la violence. Mais ce n’est pas pour autant que la solution miracle a été trouvée. Ce moyen d’éviter la violence, en devenant institution, génère du pouvoir. Des enjeux y sont liés. Et c’est là que l’on peut constater qu’il faut une vigilance de tous les instants à l’égard de la violence, car le jeu dépend de l’enjeu. Si l’enjeu est faible, le jeu sans violence peut exister. Si cet enjeu est fort, le jeu risque fort de reprendre une forme violente. L’enjeu, est donc une forme de risque dans le jeu, une forme de risque qui devient un déterminant majeur dans l’élaboration de la violence. Cet enjeu est le désir de posséder ce que l’autre pourrait posséder.

Lorsque le jeu devient sérieux (c’est-à-dire violent !), Huizinga dit que l’état d’âme ludique a disparu¹. Cette opposition sérieux-ludique n’est plus du tout pertinente. Il faut lui substituer une autre opposition qui s’articule autour de la violence. Le deuxième terme de l’opposition étant plus difficile à définir. Le terme non-violence est trop connoté pour convenir. Le concept de refus de la violence serait plus approprié, car il implique la notion de violence fondatrice. En effet, pour refuser, il faut d’abord connaître. Dès lors, si le jeu se présente comme le moyen le plus primitif d’éviter la violence, il n’est qu’un moyen. C’est-à-dire que ses règles implicites peuvent ne pas être acceptées. Pour que le jeu (refus de la violence) puisse fonctionner, il faut que des règles soient édictées (et respectées car rien ne provoque plus la violence qu’un constat de tricherie). Ce qui est encore une fois un double-bind : pour refuser la violence, le moyen le plus sûr est d’user d’une forme de violence : imposer. La culture va tenter de prescrire des règles de vie pour détourner de la violence. La politesse en est un masque. Mais comme la prescription n’est pas suffisante, le jeu va devoir se transformer en contrainte. «Tu ne tueras pas» et autres commandements sont décrétés.

Mais comment est-il possible de les faire respecter ? Simplement en misant sur la peur de la vengeance. La loi du Talion est la réponse. Puis le jeu de la justice s'affine.

Ainsi peu à peu, la notion de sérieux trouve son assise, s'associe à la violence. Ce qui est sérieux est ce qui est ou peut devenir violent. À l'opposé, ce qui n'est pas sérieux se transforme en ludique. La non-violence ne peut donc pas être prise au sérieux. Le rapport étroit entre sérieux et violence est attesté par le langage. Lorsque l'expression "ça devient sérieux" est utilisée, c'est que la violence n'est pas loin de se déclencher. Lorsque le jeu diplomatique s'épuise, alors "une expression allemande courante nomme l'avènement de l'état de guerre "le cas sérieux" ¹. Ce qui semblerait attester que seule la guerre est une chose sérieuse². Et comme la guerre est une violence collective, seule la violence est une chose sérieuse. Alors, inconsciemment, parce que l'homme est profondément imprégné des associations de contraires, le jeu-refus de la violence ne peut être que ludique. Il faut donc redonner au jeu tout son statut : celui de refus de la violence. Et en même temps, tenter de faire en sorte que la signification du mot sérieux change de camp : c'est le jeu qui est sérieux parce qu'il refuse la violence.

Mais trêve de jeux de mots... Le terme sérieux prend donc ici deux sens : la violence est sérieuse parce qu'elle conduit à la mort, le jeu est sérieux parce qu'il permet d'éviter la violence meurtrière.

D'ailleurs, Huizinga ne doute pas que le jeu est une chose sérieuse, en reprenant Platon : «*Si donc le jeu est la chose la plus sérieuse - il faut alors vivre en jouant certains jeux d'offrandes, de chants et de danses pour s'attirer la faveur des dieux et remporter la victoire au combat*» ³. Cette citation illustre bien à sa manière les rapports entre le jeu et la violence par l'intermédiaire des dieux. Si dans certains domaines, comme la capoeira (danse-combat), le jeu est une forme d'entraînement au combat qui ne veut pas dire son nom, ici le jeu devient un moyen sérieux de communiquer avec les dieux. Mais on ne communique pas avec les dieux «pour jouer», on communique avec eux pour la seule raison qui «vaille le déplacement» : remporter la victoire au combat.

À la lumière de cette nouvelle théorie sur les rapports jeu-violence, d'autres auteurs peuvent être revisités. Le jeu consistera le plus souvent, bien entendu, à réinterpréter ou à montrer que la thèse soutenue ici "réside" de façon plus ou moins inconsciente dans la pensée des auteurs revisités.

Il est intéressant de commencer par D. W. Winnicott pour lequel la psychothérapie "se situe en ce lieu où deux aires de jeu se chevauchent, celle du patient et celle du thérapeute. En psychothérapie, à-t-on affaire ? À deux personnes en train de jouer ensemble

Le corollaire sera donc que là où le jeu n'est pas possible, le travail du thérapeute vise à amener le patient d'un état où il n'est pas capable de jouer à un état où il est capable de le faire. " ¹ Il est remarquable de constater cette description de la psychothérapie comme un jeu. Le psychotérapeute et le patient jouent, car le premier n'exerce aucune violence sur le deuxième. La thérapie consiste à ne rien imposer, à laisser le patient libre d'arriver où il peut... Si le patient ne peut accéder à un état sans violence, c'est au thérapeute de l'y amener... Le travail du thérapeute peut donc se comprendre ici comme une sorte d'exorcisme. Il va tenter d'extirper la violence du patient en l'amenant dans un lieu où cette violence peut être simulée sans risque, le jeu. Le jeu, chez Winnicott, c'est la réalité de l'espace potentiel entre le bébé et la mère, c'est la réalité des phénomènes transitionnels. «*Jouer, c'est faire.*» ² Et comme faire, c'est vivre, jouer, c'est vivre.

Le bébé a une vision du monde où l'objet et lui-même sont confondus, la mère a bien évidemment une vision plus élargie. Dans un premier temps, la mère doit entrer dans l'aire de jeu du bébé, car celui-ci ne peut accéder à l'aire de jeu (beaucoup trop compliquée) de la maman. Si celle-ci ne peut accéder au jeu de l'enfant, celui-ci va le ressentir comme une violence et réagir en pleurant.

Pour Winnicott, le stade suivant est celui où les deux aires de jeu pourront se chevaucher. Il est possible d'établir un parallèle entre le couple mère-bébé et thérapeute-patient. Celui qui «sait le plus» dans le couple doit faire en sorte d'apprendre à l'autre, à accepter le jeu et surtout accepter le chevauchement des jeux. C'est-à-dire que le fait d'accepter le jeu (la pensée) de l'autre, conduit à pouvoir éviter la violence. **Mais en même temps, quelle belle leçon de démocratie ! Jouer, c'est accepter que l'autre ait un jeu différent (une pensée différente). Ne pas jouer, c'est refuser cette réalité et donc accéder à la violence.**

Winnicott a cependant bien conscience des deux facettes du jeu, de ce jeu qui peut redevenir violent : «*Et l'on peut tenir les jeux (games), avec ce qu'ils comportent d'organisé, comme une tentative de tenir à distance l'aspect effrayant du jeu (playing).*» ³ Là encore, à peine voilé, le jeu est présenté comme une tentative de tenir la violence (l'aspect effrayant) à distance. Et en conformité au fait que le jeu est bien réel, et non une apparence jouée de la vie, l'auteur ajoute que le jeu est une «*forme fondamentale de la vie.*» ⁴

Conscient que la contrainte est déjà une violence, il insiste sur l'aspect naturel et libre du jeu : «*Jouer doit être un acte spontané, et non l'expression d'une soumission ou d'un acquiescement, s'il doit y avoir psychothérapie.*» ⁵ L'acte thérapeutique conçu comme un jeu, et non pas le jeu utilisé comme une thérapie, voilà une pensée qui entre bien dans le cadre développé ici. Le jeu est une réalité... thérapeutique. Thérapeutique, car il permet d'extirper, d'écarter, d'éviter la violence en la vivant autrement, de façon mimétique.

Avec Mac Luhan, le caractère sérieux du jeu, son côté mimétique, la comparaison prennent place sans fard dans l'analyse du jeu : *«Les jeux sont de l'art populaire, des réactions sociales collectives à l'action, au mouvement principal d'une culture. Les jeux, comme les institutions, sont des extensions de l'homme social et du corps politique, tout comme les technologies sont des prolongements de l'organisme animal. Les jeux comme les technologies sont des calmants ou des réactions d'adaptation au stress des actions spécialisées qui existent dans un groupe social. Et en tant qu'extensions de la réaction populaire au stress du travail quotidien, les jeux sont de fidèles modèles d'une culture.»*¹

Pas de confusion possible avec le côté frivole ou ludique, l'aspect mimétique est bien réel et souvent réitéré, et il rejoint Winnicott dans les domaines thérapeutiques : *«Les jeux sont des représentations dramatiques de notre vie psychologique et servent au soulagement de tensions particulières. Ce sont des formes d'art collectif et populaire qui suivent des conventions rigides.»*²

Le côté sacré, cosmogonique, et guerrier des jeux n'est pas oublié : *«Les jeux olympiques étaient des représentations directes de l'agon, ou de la lutte du Dieu-Soleil.»*³

L'aspect mimétique du jeu est entrevu, et avec cela la libération de l'engagement total, c'est-à-dire de la violence : *«L'art, comme les jeux, est devenu une sorte d'écho mimétique et de libération de la vieille magie de l'engagement total.»*⁴

Pour Mac Luhan, les jeux sont révélateurs d'un peuple, bien sûr, puisqu'ils sont en étroite association avec la vie ordinaire. Et en ce qui concerne le jeu en tant qu'évitement de la violence, il est possible de trouver une pré-conscience : *«Les jeux sont donc des situations artificielles et dominées, des extensions de la conscience collective qui permettent de se libérer des modèles habituels. (...) Le jeu est le signe de la conscience d'une énorme disproportion entre la situation apparente et l'enjeu réel.»*⁵

La violence peut toujours être appréhendée comme une communication, mais la communication maladroite d'un individu qui précisément, ne sait pas communiquer. Communiquer certes, c'est mettre en commun ; on peut donc mettre en commun la violence ; mais ce n'est généralement pas ainsi que l'on conçoit cette fonction essentielle de la vie en collectivité. En rejoignant quelque part Winnicott, Mac Luhan a clairement conscience que le jeu favorise la communication et donc la vie en collectivité : *«Les jeux sont des extensions de notre moi, non pas individuel, mais social, et il devrait maintenant être clair qu'ils sont des médias de communication. (...) Les jeux sont des situations inventées pour permettre la participation simultanée de plusieurs personnes à des modèles importants de leur vie collective.»*⁶

Avec Eugen Fink, la tâche, ou les règles du jeu proposées ici, vont être plus difficiles. Fink effectue avant tout des constats, en s'excusant par avance de prendre le *«jeu comme objet possible et digne de la philosophie.»*¹ C'est un peu ici vécu comme l'antithèse, le contrepoint d'un auteur qui ne voit dans le jeu, que le côté «frivole». Mais, qui reconnaît malgré tout à cette frivolité une réalité tangible et sacrée que la connaissance ne doit pas écarter.

Il constate que le jeu est pour ainsi dire, le vis-à-vis du sérieux de la vie, et qu'il semble *«réservé, valablement, au petit enfant qui vit à l'abri de la protection familiale avant d'affronter le sérieux de la vie.»*² Une façon de reconnaître que le petit homme doit se développer à l'abri de la violence (la protection familiale) avant d'aborder cette violence (le sérieux de la vie).

S'il reconnaît que le jeu humain est un phénomène réel, en revanche il a conscience que le jeu n'a pas révélé tous ses secrets : *«Si des choses les plus insignifiantes un chemin même toujours à la philosophie, il est permis de s'attendre à ce qu'une méditation sur le jeu, sur cette sottise des enfants, puisse bien ébranler un jour le savoir si sûr de lui des adultes.»*³ Il ne fait que constater, philosophiquement certes, que la (sa) connaissance du jeu n'est pas un savoir formulable en des termes précis. Il reconnaît que le jeu en tant que phénomène, est avant tout une donnée anthropologique, et s'il éprouve des difficultés d'ordre méthodologique, il met un point final, selon ses propres termes à ses considérations préliminaires en édictant : *«Pour comprendre le jeu, il nous faut connaître le monde, et pour comprendre le monde comme jeu, il nous faut accéder à une intuition du monde bien plus profonde. (...) Méditer sur le jeu n'est visiblement pas un jeu, et pas davantage profitable pour notre plaisir de jouer. (...) Le jeu s'approche ainsi du voisinage suspect de l'oisiveté.»*⁴

L'interprétation du jeu comme mimésis, à l'instar de Platon, le préoccupe beaucoup, et l'irréalité du jeu diminue apparemment sa valeur : *«L'irréalité du monde ludique inhérente au jeu en tant qu'élément constitutif est comprise comme copie imitatrice d'une réalité plus valable, et reçoit ainsi un accent négatif. (...) L'irréalité du jeu est donc moins que la réalité de la vie sérieuse.»*⁵

La face sacrée du jeu prend véritablement toute sa dimension chez Fink, avec un jeu cultuel¹ : *«Le jeu cultuel représente le complexe universel de sens de l'existence primitive, il exprime son rapport cosmique. En lui le monde devient visible, le jeu est ici véritablement vision du monde.»*² Pour lui, les rapports entre le jeu et le culte apparaissent comme un enchevêtrement de phénomènes humains primitifs : *«L'instinct de vénération de l'homme est lié, à sa racine, à l'instinct de jeu.»*³ Pour Fink, faire une recherche philosophique sur le jeu revient à le percevoir quasi uniquement comme un phénomène anthropologique centré sur une opération sacrée, une pratique archaïque de magie : *«Le lien intime de la religion et du jeu appartient aux secrets merveilleux et originels de l'existence primitive.»*⁴

Il est possible de se demander, par ailleurs, si Fink n'est pas traumatisé par la perte du paradis terrestre, car il avance que le Dieu chrétien ne travaille pas, "bien que le texte de l'Écriture parle du "repos" du septième jour. Le travail des dieux, que les mythes nous relatent, est loin des funestes fatigues du travail humain ; il est aisé et ne connaît nul effort. Du point de vue de l'homme, l'idée qui paraît la meilleure, c'est qu'au fond domination et travail sont chez les dieux des jeux." ¹ En tout cas, s'il est permis de tenter une psychanalyse sauvage, on peut comprendre ici que l'homme, en jouant, retrouve une partie du paradis perdu ; ce qui, somme toute, est une vision imagée, métaphorique, du fait que le jeu est une réalité sans violence...

Si René Girard n'est pas connu pour s'être penché sur le jeu, il est à l'origine d'une citation qui mérite d'être reproduite ici :

«Le jeu a une origine religieuse en ce sens qu'il reproduit certains aspects de la crise sacrificielle : le caractère arbitraire de l'enjeu montre bien que la rivalité n'a pas d'autre objet qu'elle-même, mais cette rivalité est réglée de telle sorte qu'en principe tout au moins, elle ne doit pas dégénérer en une lutte sans merci.» ²

Les deux thèmes principaux, l'origine sacrée et l'évitement de la violence sont présents. Le deuxième thème prend une importance chez Girard, car si la violence naît du désir mimétique comme il le montre, elle devrait naître aussi dans le jeu, puisque celui-ci est mimésis. Seulement, la rivalité n'a théoriquement pas d'autre enjeu qu'elle-même, ce qui expliquerait que la violence ne peut dégénérer. Et c'est bien là que le bât blesse. Un jeu sans enjeu (sans gros enjeu...), que l'on nomme jeu gratuit, est effectivement un outil de mise en scène mimétique de la violence. Le manque d'enjeu, la simple couronne de laurier, fait que la rivalité n'a d'autre objet qu'elle-même. Mais, puisqu'il a été fait allusion à la couronne de laurier, lorsque le champion rentre chez lui, il est adulé par son village. Et le véritable enjeu est déplacé... La couronne de laurier n'a aucune importance, c'est ce qu'elle représente et provoque ensuite qui a un intérêt. C'est effectivement ce qui distingue les sports «discrets», des sports plus médiatiques. Il est des sports où le champion rentre chez lui avec sa médaille, et l'expérience unique qu'il a vécue lui suffit. Il est par contre des sports où la médaille n'est que le moyen d'obtenir de juteux contrats. Il est aisé de voir où la violence est symbolique et où elle peut se manifester... de façon réelle.

Claude ROGGERO
Docteur en Science politique

Champion du Monde de Canoë (1975)
Cinq fois champion de France (1974, 1975, 1979, 1980, 1981.)

roggero@unice.fr
claudio.roggero@ac-nice.fr

Bibliography:

- ¹ ROGGERO, Claude, 2001, *Sport... et désir de guerre*, L'Harmattan, Paris.
- ² **Support théorique** : GIRARD, René, (1972). *la violence et le sacré*, Paris, Réédition Grasset Pluriel, 1989.
- ³ CAILLOIS, Roger, (1958), *Les Jeux et les hommes*, Paris, Gallimard.
- ¹ CAILLOIS, Roger, (1967), Op. Cit., pp. 164-165.
- ² CAILLOIS, Roger, (1967), Ibid., P. 172.
- ³ HUIZINGA, Johan, (1951), *Homo ludens*, Paris, Gallimard, Op. Cit., P. 280.
- ⁴ HUIZINGA, Johan, (1951), Ibid., P. 67.
- ⁵ HUIZINGA, Johan, (1951), Ibid., P. 67.
- ⁶ BOLKESTEIN, H., (1937), De Cultuurhistoricus en zijn stof, Handelingen van Zeventiende Nederlandsche Philologercongres, P. 26. (Cité par HUIZINGA, Johan, (1951), *Homo Ludens*, Paris, Gallimard, 1951, P. 61.)
- ¹ HUIZINGA, Johan, (1951), Op. Cit., P. 316.
- ² HUIZINGA, Johan, (1951), Ibid., P. 334.
- ³ Il est à noter aussi que l'expression "c'est sérieux" accompagne une maladie grave, c'est-à-dire proche de la mort. Le sérieux est donc proche de la violence, de la guerre, de la mort...
- ⁴ HUIZINGA, Johan, (1951), Ibid., P. 338.
- ¹ WINNICOTT, Donald W., (1971), *Jeu et réalité, L'espace potentiel*, Paris, NRF Gallimard, (traduction de C. MONOD et J. B. PONTALIS, 1975), 1996, P. 55.
- ² WINNICOTT, Donald W., (1971), Ibid., P. 59.
- ³ WINNICOTT, Donald W., (1971), Ibid., P. 71.
- ⁴ WINNICOTT, Donald W., (1971), Ibid., P. 71.
- ⁵ WINNICOTT, Donald W., (1971), Ibid., P. 72.
- ⁶ WINNICOTT, Donald W., (1971), Ibid., P. 74.
- ¹ MAC LUHAN, Marshall, (1964), *Pour comprendre les médias*, Paris, Points Mame/Seuil, 1977, P. 270.
- ² MAC LUHAN, Marshall, (1964), Ibid., P. 272.
- ³ MAC LUHAN, Marshall, (1964), Ibid., P. 272.
- ⁴ MAC LUHAN, Marshall, (1964), Ibid., P. 272.
- ⁵ MAC LUHAN, Marshall, (1964), Ibid., P. 279.
- ⁶ MAC LUHAN, Marshall, (1964), Ibid., P. 281.
- ⁷ FINK, Eugen, (1960), *Le jeu comme symbole du monde*, Paris, Editions de minuit, (traduction Hans HILDENBRAND et Alex LINDENBERG, 1966), 1993, P. 7.
- ⁸ FINK, Eugen, (1960), Ibid., P. 9.
- ⁹ FINK, Eugen, (1960), Ibid., P. 18.
- ¹⁰ FINK, Eugen, (1960), Ibid., P. 63.
- ¹ FINK, Eugen, (1960), Ibid., P. 117.
- ² Qui a pour objet l'exercice du culte. (GDEL, T. 4, P. 2837).
- ³ FINK, Eugen, (1960), Op. Cit., P. 123.
- ⁴ FINK, Eugen, (1960), Ibid., P. 181.
- ⁵ FINK, Eugen, (1960), Ibid., P. 192.
- ⁶ FINK, Eugen, (1960), Ibid., P. 187.
- ⁷ GIRARD, René, (1972), Op. Cit., P. 228.

THE ARM, FIST AND ELBOW JOINT CONTRIBUTION TO THE FREE THROW TECHNIQUE

(Part one: Biomechanical Study of the Free Throw Using the Video Image Analysis-Kinematic Characteristics)

By University Doctor and Lecturer Marian Crețu
from the University of Pitești
University Doctor and Lecturer Tatiana Dobrescu
from the Bacau University

Abstract:

The subject of the present study is that of underlining the contribution of the arm kinematics to the free throw technique, considered biomechanically.

The technical preparation is a prerequisite especially at the level of the beginners finding themselves in the evolution process towards technical excellence, by using the modern technological resources of determining the subtle aspects of the technical execution or by using the bio-mechanical, video and quantitative analysis as an objective information necessary to knowing, leading and especially to decision making inside the complex process of technical craftsmanship.

By the use of the methods specific to bio-mechanical analysis the main kinematic characteristics are emphasized: the angle standing, the angles from between segments, angle speed, the angle acceleration, the kinematic space and time characteristics, in order to dynamically describe some basic technical elements from today's basketball in what the beginners are concerned.

Keywords: biomechanics, video image analysis

INTRODUCTION

The basketball is a sport which requires a multitude of individual basic physical qualities, these being intermingled while creating a sporting game of a complex character. The modern basketball game is characterized by the players' sustained effort of maintaining an alert game rhythm, which asks for sportsmen with a superior physical, technical and tactical training, under the conditions of an increased players' strickle.

METHODS

With a view to perfecting the technical preparation methodology of the beginner basketball players and elaborating some programs of improving the technical preparation on the basis of the information which is image deposited, we used, on the one hand, **The current video feed-back** for helping them become aware of the current model, the changeable level and of the result of the technical correction, but on the other hand, we mostly used the videometrical method as a more refined form of gathering information about the movement parameters, lengths, angles, times, speeds and placing them in tables and graphics in such a way as to orient the training from an objectively parametrated point of view, on the basis of the current technical level.

CONTRIBUȚIA BRAULUI, ARTICULAȚIEI PUMNULUI ȘI COTULUI LA TEHNICA ARUNCĂRII

(Partea I Studiu biomecanic al aruncării utilizând analiza de imagine - caracteristici cinematice)

Conf.univ.dr.
Marian Cretu, Universitatea din Pitești
Conf.univ.dr.
Tatiana Dobrescu, Universitatea Bacău

Abstract

In lucrarea de față dorim să evidențiem contribuția mișcării brațului la tehnica aruncării libere la coș din punct de vedere biomecanic

Pregătirea tehnică se impune mai ales la nivelul juniorilor aflați în proces de evoluție a măiestriei tehnice, să se abordeze, prin utilizarea resurselor tehnologice moderne, de determinare a aspectelor de finețe ale execuției tehnice, utilizând analiza biomecanică, video cantitativă, ca informație obiectivă necesară cunoașterii, conducerii și mai ales deciziei în procesul complex de perfecționare tehnică.

Prin utilizarea metode de analiză biomecanică se evidențiază principalele caracteristici cinematice: poziție unghiulară, unghiuri intersegmentare, viteză unghiulară, accelerație unghiulară, caracteristici de spațiu și timp ale mișcării, pentru caracterizarea cinematică unor elemente tehnice de bază, din baschetul actual la nivelul juniorilor

Keywords: biomechanics, video image analysis

INTRODUCTION

Baschetul este un sport care necesita o multitudine de calități fizice de baza din partea individului, calități care se interpenetratează în realizarea un joc sportiv cu caracter complex. Baschetul modern se caracterizează prin efortul susținut de jucători pentru a menține un ritm de joc rapid, ceea ce presupune sportivi cu o pregătire fizică, tehnica și tactica superioară; în condițiile în care a crescut considerabil gabaritul jucătorilor

Metode

În vederea perfecționării metodologiei de pregătire tehnică a baschetaliștilor juniori, și elaborarea unor programe de optimizare a pregătirii tehnice pe baza informației stocată în imagine, s-a folosit ca metodă pe de o parte **Video feed back-ul curent** ca formă de conștientizare a modelului curent, a nivelului modelabil și de cunoaștere a rezultatului acțiunii de corecție tehnică dar mai ales s-a folosit metoda **Videometrică** ca modalitate superioară de culegere a parametrilor mișcării, lungimi, unghiuri, timp, viteze și evidențierea lor în tabele și grafice astfel încât antrenamentul să poate fi astfel orientat parametric din punctul de vedere obiectiv pe baza nivelului curent tehnic.

The improvement of the sporting technique underlines the following two aspects:

- bettering the learning object;
- improving the teaching methodics.

The teaching object makes reference to identifying the objective requests of accomplishing the correct technique and the

Methodical Teaching aspect presupposes the recognition and determining the rational means of structuring and applying the intrinsic and external technique components.

Sample

Anthropometrical model N.S, aged 17, LPS Pitesti (Data necessary to calibrating the automatic calculation program and instrument)

-Height 2,02,-Weight 90 kg

Segments' length

-Arm -0,41m

-Forearm – 0,29m

-Thigh -0,56m

-Calf -0,50m.

Material-Equipments-Instruments

Filming - Images were registered by means of a classical Panasonic videocamera, perpendicularly on the movement plan. The visual field (approximately 25 m_c) was selected with the appropriate zoom, facilitating the enclosure of the entire evolution, without a panorama.

The video analysis was made using a specialised soft WIM (World in motion) and it demanded for the actual accomplishment of the following stages:

-antiquarian material selection, then the selection of the important sequences, the number of the beginning and ending sequences being marked;

-introducing the information necessary for the approximation of distances, masses, rotation inertness, system origin, filming speed, progress step (processing calibration);

- image marking of the interest points and their automatic transformation in numeric coordinates inside the selected system, having the origin on the rotation axis;

-calculation and automatic show of the obtained results by using the program's arithmetic and logical approximations regarding the time route of the selected points (their trajectory);

-showing results in tables and graphics, on kinematic angular characteristics, required by the movement description.

Optimizarea tehnicii sportive subliniază două aspecte :

- optimizarea obiectului învățării;
- optimizarea metodicii predării.

Obiectul învățării se referă la identificarea cerințelor obiective de realizare a tehnicii corecte iar Metodica predării presupune identificarea și determinarea căilor raționale de structurare și aplicare a componentelor interne și externe ale tehnicii.

Eșantion (Sample)

Model antropometric N.S., 17 ani, LPS Pitești

(Date Necesare calibrării programului și a instrumentului automat de calcul)

- **Talie 2,02, - Greutate 90 Kg**
Lungime segmente

- Braț – 0,41m
- Antebraț – 0,29m
- Coapsă – 0,56m
- Gambă – 0,50 m

Material - Echipamente – Instruments

Filmarea – S-au înregistrat imagini cu o cameră de filmat clasică tip Panasonic, perpendicular pe planul mișcării. Câmpul vizual (aproximativ 25 m_c) s-a selectat printr-un zoom corespunzător care facilitează cuprinderea întregii evoluții, fără panoramare.

Analiza video s-a făcut cu un software specializat WIM (World in motion) și a presupus realizarea efectivă a următoarelor etape :

- selectarea materialului din arhivă, apoi a secvențelor importante, marcându-se numărul de frame-uri de început și de final;
- introducerea informațiilor necesare de calcul pentru distanțe, mase, inerție de rotație, origine a sistemului, viteza de filmare, pasul de avansare (calibrarea procesării);
- marcarea pe imagine a punctelor de interes și transformarea automată a acestora în coordonate numerice în sistemul ales cu originea pe axul de rotație;
- calcularea și prezentarea automată a rezultatelor obținute prin utilizarea calculului aritmetic și logice ale programului cu privire la traseele în timp a punctelor alese (traectoria acestora).
- prezentarea sub formă grafică și tabelară a rezultatelor pe caracteristici cinematice unghiulare, solicitate de descrierea mișcării.

Procedură – (Procedure) Se execută un set de 10 aruncări. Fiecare aruncare a fost analizată separat înregistrându-se cea mai bună execuție tehnică apreciată vizual cu finalizare, rezultatele fiind prezentate global. Dintre mărimile cinematice și dinamice cele mai importante selecționate pentru descrierea cât mai completă a mișcării studiate sunt cele prezentate în continuare

Procedure

A set of 10 throws are executed. Each throw was studied separately, by having the best technical execution visually appreciated and having them finalized, the results being shown globally. Out of the kinematic and dynamic measures, the most important and also those selected for a complete description of the studied movement are the ones presented next:



Fig no. 1 The fist joint trajectory (red) and the elbow one (green), according of the video

Fig nr. 1 Traiectoria art pumnului (roșu) și cotului (verde), conform programului de analiză video

Fig no. 2 The fist joint trajectory according to the video analysis program

Fig nr. 2 Traiectoria art pumnului conform programului de analiză video

DATA REDUCTION AND DISCUSSION

KINEMATIC CHARACTERISTICS

1.POSITION

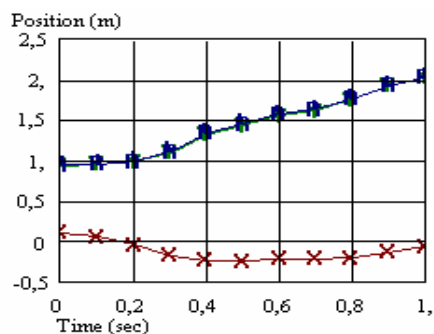
(graphic 1 The FIST JOINT)
(grafic 1 ART. PUMNULUI)

Fig no. 3 The knee and hip joint trajectory, according to the video analysis program

Fig nr. 3 Traiectoria articulației genunchiului și șoldului, conform programului de analiză video

INTERPRETAREA REZULTATELOR - CARACTERISTICI CINEMATICE

1. Poziție



(graphic 2 The ELBOW JOINT)
(grafic 2 ART. COTULUI)



Fig. 3 The evolution of the horizontal, vertical and resultant position indicator

Fig. 3 Evoluția indicatorului poziție orizontală, verticală și rezultantă pentru art pumnului

THE IMPORTANT MOVEMENT PHASIS, UNDERLINED BY MARKING ON THE GRAPHIC (x – placed on the graphic line)

FAZE IMPORTANTE ALE MIȘCĂRII EVIDENȚIATE GRAFIC PRIN MARCARE (x - plasat pe linia graficului)

1. Keeping the ball down, with both hands
2. Hip-level lift
3. Chest level
4. Chin level
5. Forehead -level lift
6. Throwing from above one's head position
7. Throw initiation by arm extension
8. - 9.- 10. - The controlled extension of the throwing arm- poigne/release

1. Priză jos cu doua mâini
2. Ridicare la nivelul bazinului
3. Nivel piept
4. Nivel bărbie
5. Ridicare la nivel frunte
6. Poziție de aruncare de deasupra capului
7. Începerea aruncării prin întinderea brațului
8. - 9.- 10. - extensia controlată a brațului aruncător - poigne / eliberare

Interpretation

One can easily notice from the above presented graphics the evolution of the horizontal (X_m) and vertical (Y_m) position indicators which show the trajectory characteristic of the two interest points, that is, of the throwing arm joint and of the elbow joint of the same arm. It is also to be observed the importance of the vertical variation of the indicator (Y_m) which expresses the distance to the ground as the movement origin, for different stages. The horizontal variation of the indicator is an expression of the forward-backwards movement from the system's origin which is represented by the tip of the leg corresponding to the side of the throwing arm. It can be negative if the movement is an advancing one (being under zero) and positive if it is a backwards movement considering the reference point.

Thus, if the fist joint starts between 0,73 m-0,88 m from the ground and it begins the actual throw at 1,77m, ending it at 2,29 m from ground, followed by the release, the elbow joint starts at 0,94m-0,96 m from the earth, having a vertical position of 1,57 and ending at a 2,042 m ground's distance.

This vertical characteristic may underline the following: the faultlessness of the throwing arm's trajectory considering the starting level of the ball as recommended above, at the chest level and a high release of 2,29m at a height of 2,02 for the tested sportsman.

The horizontal trajectory variation for the fist joint has values in between -0,062m initially and 0,17 m-0,00 m per throw, ending in -0,22m, while the elbow joint starts at 0,11m at a -0,20 m per throw (thus going beyond the level of the tip of the leg) and it ends at -0,061 for each throw. It is to be noticed that the horizontal elbow trajectory varies around the value of 0,00 m, which represents the system's original point of reference, the tip of the right leg, plus or minus 10-20 cm.

T1 chest; t2 chin; t3 forehead; t4 above head; arm ext 1; arm ext 2; arm ext 3; final arm ext; poigne.

Interpretare

Din graficele și tablele mai sus prezentate se observă evoluția indicatorului poziție (X_m) orizontală și (Y_m) verticală, care indică caracteristica traiectoriei celor două puncte de interes adică articulația pumnului brațului aruncător și articulația cotului aceluiași braț. De remarcat că importantă este variația verticală a indicatorului (Y_m) care caracterizează distanța față de sol, ca origine a mișcării, pentru diferitele faze. Variația orizontală a indicatorului caracterizează deplasarea înainte înapoi față de originea sistemului care este vârful piciorului de pe partea brațului aruncător. Ea poate fi negativă dacă deplasarea este spre înainte (fiind sub zero) și pozitivă dacă este spre înapoi față de acest reper. Astfel dacă **articularia pumnului** pleacă de la 0,73 m – 0,88 m, față de sol și începe aruncarea propriu-zisă de la 1,77 m finalizând la 2,29 m de sol, urmând eliberare, **articularia cotului** pornește de la 0,94 m – 0,96 m față de sol, având în aruncare poziția verticală de 1,57 m și finalizare la 2,042 m față de sol.

Din această caracteristică verticală se poate evidenția corectitudinea traiectorie brațului aruncător privind nivelul de plecare, inițial al mingea, recomandat mai sus, la nivelul pieptului și eliberare înaltă 2,29 m la o talie de 2,02 pentru sportivul testat. Variația orizontală a traiectoriei se încadrează pentru art. Pumnului în limitele de

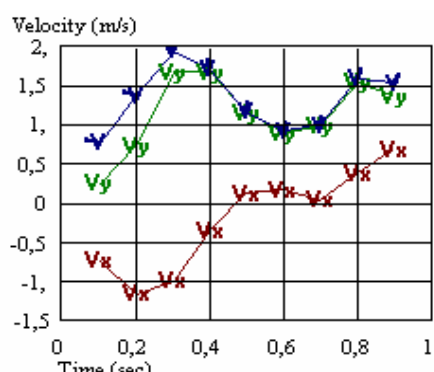
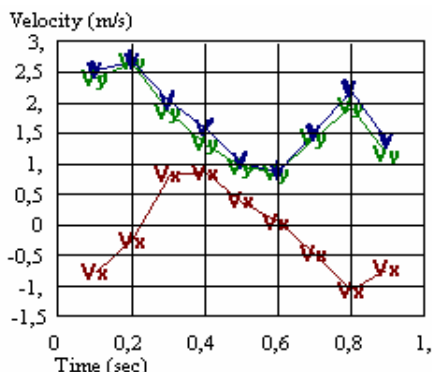
– 0,062 m inițial și 0,17 m – 0,00 m pe aruncare , finalizând cu – 0,22 m, iar articulația cotului pleacă de la 0,11 m inițial la – 0,20 m pe aruncare (depășind astfel nivelul vârfului piciorului)și finalizează la – 0,061 m pe aruncare.

De remarcat ca traiectoria orizontală a cotului variază în jurul valorii de 0,00 m , care reprezintă reperul de origine al sistemului, vârful piciorului drept, cu plus și minus 10 – 20 cm la nivelul

Graphic 3 - THE VARIATION OF THE BASKET THROW FROM STANDING TRAJECTORY

Grafic 3 - VARIATIJA TRAJECTORIEI LA ARUNCAREA LA COȘ DE PE LOC

2.Velocity



(graphic 4 The Fist joint)
(grafic 4 Art. Pumn)

(graphic 5 The elbow joint)
(grafic 5 Art cotului)

Vx – horizontal velocity, Vy – vertical velocity, Vt – the total resultant velocity

Vx – viteză orizontală, Vy – viteză verticală, Vt – viteză totală rezultantă

Table 1: The evolution of the horizontal, vertical velocity indicator for the fist articulation

Tabel 1 Evoluția indicatorului viteză orizontală, verticală pentru art. pumnului

t[s]	Dy1[m]	D1[m]	Vx1[m/s]	Vy1[m/s]
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
1,00E-01	0,147	0,159	-0,776	2,415
2,00E-01	0,483	0,507	-0,259	2,673
3,00E-01	0,681	0,69	0,819	1,854
4,00E-01	0,854	0,854	0,862	1,337
5,00E-01	0,949	0,95	0,388	0,949
6,00E-01	1,043	1,047	0,043	0,862
7,00E-01	1,121	1,123	-0,474	1,423
8,00E-01	1,328	1,328	-1,078	1,94
9,00E-01	1,509	1,516	-0,733	1,164
1,00E+00	1,561	1,569		

Table 2 The evolution of the horizontal and vertical velocity indicator for the elbow articulation

Tabel 2 Evoluția indicatorului viteză orizontală, verticală pentru art cotului

t[s]	Dy1[m]	D1[m]	Vx1[m/s]	Vy1[m/s]
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
1,00E-01	0,017	0,055	-0,735	0,26
2,00E-01	0,052	0,156	-1,168	0,735
3,00E-01	0,164	0,329	-0,995	1,687
4,00E-01	0,389	0,521	-0,346	1,687
5,00E-01	0,502	0,614	0,13	1,168
6,00E-01	0,623	0,7	0,173	0,908
7,00E-01	0,683	0,755	0,043	0,995
8,00E-01	0,822	0,879	0,389	1,557
9,00E-01	0,995	1,024	0,692	1,384
1,00E+00	1,099	1,112		

Interpretation

Interpretare - Variația indicatorului viteză verticală este important de evidențiat prin caracteristica specifică de evoluție în tehnica de aruncare la coș de pe loc, după cum se observă în tabelele și graficele de mai sus. Astfel **Viteza verticală Vy**, a articulației pumnului, variază de la 2,41 m/s la începutul fazei inițiale ca apoi să scadă semnificativ până la 0,863 m/s la începutul poziției de aruncare cu mingea deasupra

The variation of the vertical velocity indicator is to be emphasized by means of the specific evolution characteristic in the basket throw from standing technique, as noticed in the above presented tables and graphics.

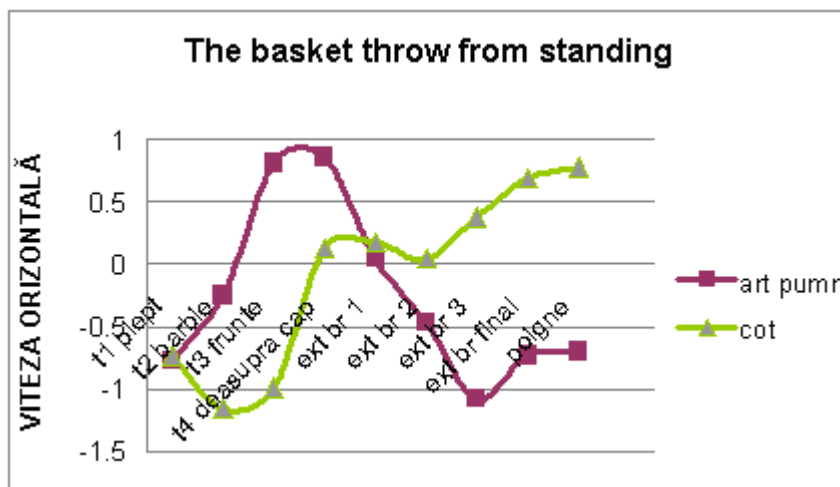
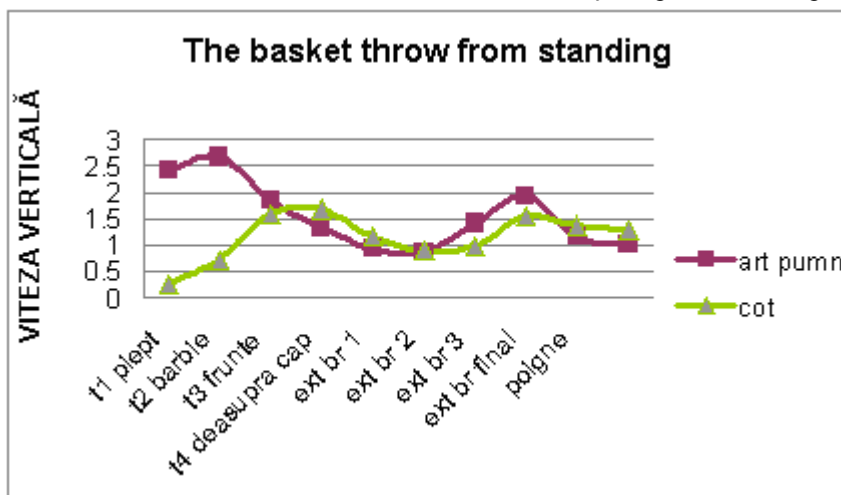
Thus, **The vertical velocity Vy** of the fist articulation varies between 2,41 m/s in the beginning of the initial phase in order to significantly drop to 0,863 m/s at the beginning of the throw position in which the ball is held above the sportsman's head, followed by a controlled increase up to 1,94 m for each throw and a final deceleration up to 1,16m/s when finalizing and releasing the ball.

The horizontal velocity is initially negative, showing a resile movement and a slight -0,77 m/s advancement, in the beginning of the phase where the throw is made with the ball at one's forehead the horizontal velocity being very small: of 0,047 m/s. The throw finalze shows an increasing horizontal speed, positive and towards forward, of 1,56 m/s.

The velocity indicator is important for describing the trajectory reference to time, considered for each movement phase and making a point of their specific execution rhythms.

capului, urmând o creștere controlată până la 1,94 m/s pe aruncare și o încetinire pe final la 1,16 m/s la finalizare și eliberarea mingiei.

Viteza orizontală este negativă la faza inițială evidențiind o tragere către înapoi și o creștere ușoară de înaintare -0,77 m/s, la începutul fazei de aruncare cu mingea la frunte viteza orizontală fiind f mică de 0,047 m/s. Finalizarea aruncării arată o viteză orizontală în creștere, pozitivă deci spre înainte de 1,56 m/s



T1 chest; t2 chin; t3 forehead; t4 above head; arm ext 1; arm ext 2; arm ext 3; final arm ext; poigne

Graphic 6, 7, The vertical and horizontal velocity variation in the basket throw from standing

Grafic 6, 7, Variația vitezei verticale și orizontale la aruncarea la coș de pe loc

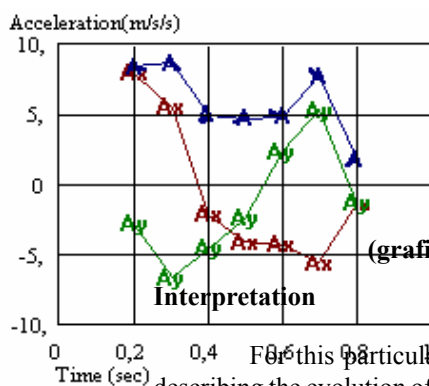
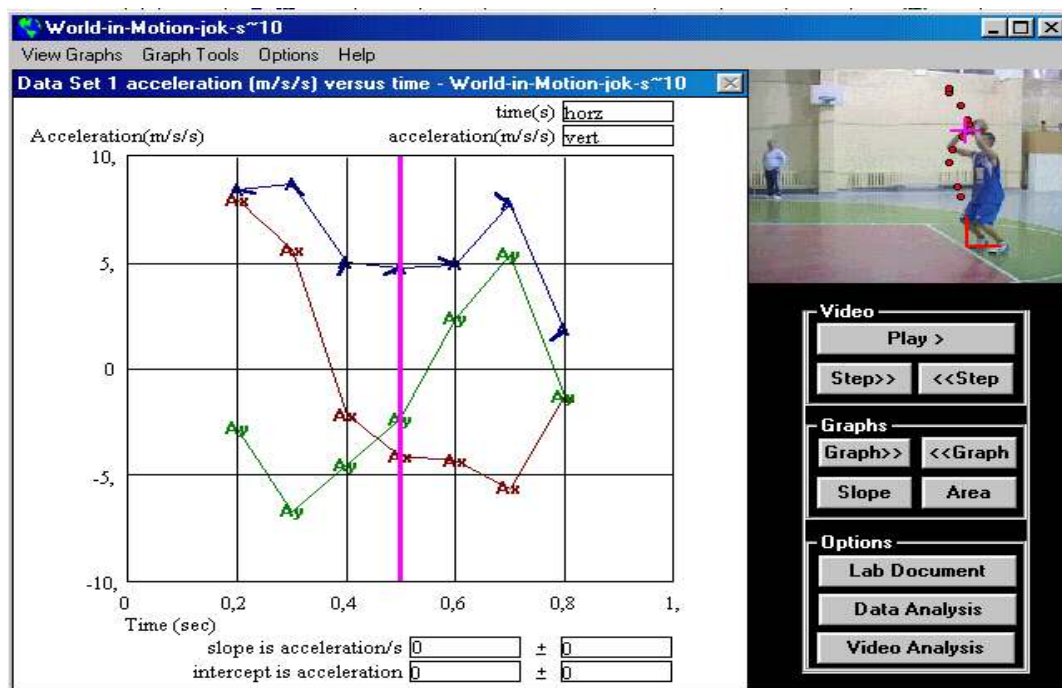
2. ACCELERATION

Fig. 5 The acceleration graphic according to the video analysis program

Indicatorul viteză este important pentru a descrie raportarea traiectorie la timp pe faze ale mișcării evidențiind ritmuri specifice ale execuție a acestora.

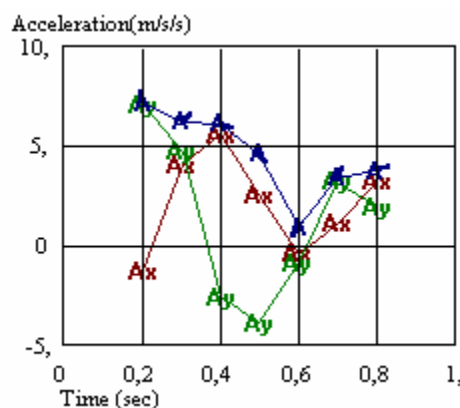
2. ACCELERAȚIE

Fig. 5 Graficul accelerației conform programului de analiză video



(grafic 8 Art. Pumnului)

The fist articulation)



(graphic 9 The elbow articulation

(grafic 9 Art. Cotului)

Interpretare

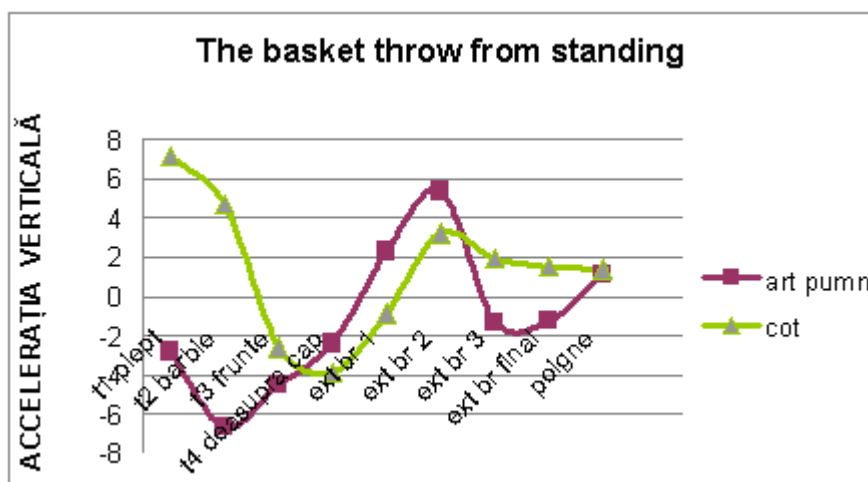
For this particular indicator the accent falls on describing the evolution of the **vertical velocity** as a speed variation inside the time unit for the basket throw from standing technique.

Therefore, at the beginning of the displacement the **fist articulation** registers a negative velocity $-2,803$ m/s and a conspicuous drop up to $-6,68$ m/s/s, only to show a maximal vertical velocity of $5,39$ m/s/s at the moment of starting to throw the ball from the above head position, followed by a drastic decrease to $-1,29$ m/s/s during technique actual throw through the arms's extension.

The vertical velocity for the elbow joint is maximal: $7,13$ m/s/s while the throw is at its beginning and progressively falls to $-3,89$ while throw preparation, the phase where the ball is held above the sportsman's head, and it then increases up to $3,24$ m/s/s during arms extension and registering a significant growth during the final stage: $1,94$ m/s/s.

La acest indicator accentul cade pe descrierea evoluției **acelerației verticale** ca variație a vitezei pe unitatea de timp la tehnica de aruncare la coș de pe loc. Astfel la începutul mișcării **articulația pumnului** înregistrează o accelerație negativă $-2,803$ m/s/s și o scădere evidentă la $-6,68$ m/s/s, urmând ca momentul începerii aruncării cu mingea deasupra capului sa evidențieze o accelerație verticală maximă de $5,39$ m/s/s, urmată de o scădere drastică la $-1,29$ m/s/s la aruncarea propriu zisă prin extensia brațului.

Accelerația verticală la articulația cotului este maximă la începutul mișcării de $7,13$ m/s/s și scade progresiv până la $-3,89$ la pregătirea aruncării, faza cu mingea deasupra capului, urmând să crească până la $3,24$ m/s/s pe extensia brațului și înregistrând o scădere semnificativă pe finalizare, $1,94$ m/s/s.



Graphic 10 The vertical velocity variation for the basket throw from standing

Grafic 10 Variația accelerației verticale pentru aruncarea la coș de pe loc

Conclusions:

1. The instruction means become more efficient if they are selected taking into account the motrical structure criteria.
2. The improvement and logical consideration of the means used during the process of the technical preparation are a prerequisite for the sporting modern training, where performance must be supported on the basis of the competition demands.
3. By applying the quantitative video analysis inside the beginners' technical preparation the following premises are attained: the technical preparation is thus made on the basis of the biomechanical recommendations, the instruction process becoming an objective one, scientifically argued and useful for its implementation inside the practical activity.

Concluzii

1. Mijloacele de instruire devin mai eficiente dacă sunt alese după criteriul structurii motrice.
2. Optimizarea, și raționalizarea mijloacelor folosite în conținutul pregătirii tehnice sunt o cerință a antrenamentului sportiv modern, unde performanța trebuie sprijinită pe baza cerințelor competiției
- 3 Prin aplicarea analizei video-cantitativă în pregătirea tehnică la nivelul juniorilor, se realizează premisele ca pregătirea tehnică să se facă pe baza recomandărilor biomecanice, instruirea devenind astfel obiectivă, argumentată științific și utilă pentru implementarea în activitatea practică.

Bibliography

- [1]Berne N., Cappozzo A., Meglan L., **Rigid body mechanics as applied to Human movement studies**, Biomechanics of Human Movements, 1990, p. 89-107, Worthington, Ohio
- [2]Plagenhoef S., Evans F. G., Abdelnour T. - **Anatomical data for analyzing human motion**, Exercises and Sport, 54/1983, p. 168-178
- [3]Prassas S., **Biomechanical research in gymnastics: What is done, what is need**, Proceeding KNUPE, 1995, International Symposium Seoul, 1995
- [4]Spägele T., Kistner A., Gollhofer A., **Modeling, simulation and optimization of a human vertical jump**, Journal of Biomechanics, 32/1999, p. 521-530
- [5]Winter D. A., „**Biomechanics and Motor Control of Human Movement**”, Second edition, John Wiley and Sons Inc., Toronto, 1990
- [6]Zatsiorsky. V. M., **Biomechanics in sport. Performance and injury prevention**, Vol. IX of the ENCYCLOPEDIA OF SPORTS MEDICINE, Blackwell Science Published, London, 2000

COMPARATIVE RESEARCH CONCERNING THE SOFT-TISSUE PAIN PROFILE OF YOUNG SPORTIVE (VOLEYBALL) AND NON-SPORTIVE ADULTS

RAVEICA GABRIELA, Senior lecturer, PhD, MD
DOBRESCU TATIANA, Senior lecturer PhD
RAVEICA IONEL CRINEL, Lecturer, Eng.
UNIVERSITY OF BACAU

Keywords: *soft-tissue, pain, profile, young, tender points Abstract*

A comparative research concerning the soft-tissue pain profile of young male adults, sportive students (volleyballs) and non-sportive students (regular students of sport faculty), age between 19-23 years is presented in this article. The experiment involved 40 people (20 sportive and 20 regular students).

The aims of the research consisted in identifying localization and number of tender points in the soft-tissue, of both categories of people, and the analysis of their impact in the daily activities. The period of the study was 6 months, and each category of young adults was evaluated (manually exploration) 4 times / month at the same date and at the same period of the day in order to exclude the potential differences because of the circadian cycle or meteorological factors.

Before this protocol a measurement of the body posture was made using the AutoCad method (the methodology of this category of measurement is the conception of Raveica Ionel-Crinel and Gabriela – University of Bacau). The premises of this experiment starts from the personal observations of authors, in the last 10 years, about the presence of a consistent numbers of tender and trigger points in the soft-tissue of the majority (92%) of our non-sportive students, causing different symptoms and forms of the pain, mostly headache, neck and shoulder pain. The conclusions of the research are that the presence of tender points in the soft-tissue is constant, even the young adults are sportive or non-sportive, but their number and the pain's profile are different: the regular students have more tender points, with different localization and different particularities of the referred pain.

Introduction - General information about the previous research in tender and trigger points

Those who recognize the reality and the importance of soft-tissue pain, or myofascial pain, accept that Dr. Travell J. is the leading pioneer in diagnosis and treatment, starting from 1942. Trigger points massage, the most effective modality used by massage therapists for the relief of pain, is based almost entirely on Dr. Travell's insights. The innovative clinical techniques for the treatment of myofascial pain that are beginning to be used by physicians and physical therapists all over the world wouldn't have existed without her researches. After this start, Dr. Simons David lends authority to the study of myofascial pain with his long experience as a research scientist.

CERCETARE COMPARATIVĂ A PROFILULUI DURERII DE ȚESUT MOALE LA ADULȚI TINERI, SPORTIVI (VOLEI) ȘI NON-SPORTIVI DE PERFORMANȚĂ

RAVEICA GABRIELA, Conf. Univ. Dr. Med.
DOBRESCU TATIANA, Conf. Univ. Dr. RAVEICA
IONEL CRINEL, Șef lucrări Dr. Ing.
UNIVERSITATEA DIN BACĂU

Cuvinte-cheie: *țesut moale, durere, profil, tânăr, puncte sensibile (tender)*

Abstract

Acest articol prezintă o cercetare comparată privind profilul durerii la nivelul țesutului moale al tinerilor adulți de sex masculin, studenți sportivi (voleibaliști) și studenți ai facultății de sport, cu vârste cuprinse între 19 și 23 de ani. Experimentul a inclus 40 de persoane (20 de sportivi și 20 de studenți care nu practică sport de performanță).

Țintele acestei cercetări au fost identificarea localizării și numărului de puncte sensibile (tender) din țesutul moale al ambelor categorii de subiecți, precum și o analiză a impactului acestora asupra activităților zilnice. Cercetarea s-a desfășurat timp de 6 luni, timp în care fiecare categorie de tineri a fost evaluată (manual) de 4 ori pe lună, la aceeași dată și în aceeași perioadă a zilei pentru a evita posibile diferențe cauzate de ciclul circadian sau de factori meteorologici.

Înainte acestui protocol a fost măsurată postura folosind metoda AutoCad (metodologia acestei categorii de măsurători a fost concepută de Ionel-Crinel și Gabriela Raveica – Universitatea din Bacau). Premisele acestui experiment își au originile în observațiile personale ale autorilor, din ultimii 10 ani, privind prezența unui număr constant de puncte sensibile (tender) și trăgaci (trigger) la nivelul țesutului moale al majorității (92%) studenților care nu practică sport de performanță, cauzând diferite simptome și forme de durere, mai ales dureri de cap, de gât și umăr.

Concluziile cercetării sunt că punctele sensibile (tender) din țesutul moale sunt constante, indiferent dacă tinerii sunt sportivi sau nu practică sport de performanță, dar diferă numărul lor și profilul durerii: studenții care nu practică sport de performanță au mai multe puncte sensibile (tender), cu localizări și particularități ale durerii diferite.

Introducere – Informații generale privind cercetările anterioare asupra punctelor trăgaci (trigger) și punctelor sensibile (tender)

Cei care recunosc cât de importantă și de reală este durerea din țesutul moale, sau durerea miofascială, acceptă faptul că Dr. Travell J. este pioniera diagnosticării și tratamentului lor, încă din 1942.

Drs. Travell and Simons first met when Dr. Travel lectured about trigger points and the myofascial pain at the Air Force's School of Aerospace Medicine. An intense synergy developed between the two over the next twenty years, culminating at last in the introduction of the *Trigger Point Manual*. [1]

Concerning the prevalence of trigger points, Travell and Simons describe them without exaggeration as the "scourge of mankind" (1999). No one escapes tender or trigger points, not even children and babies (Travel, Simons, 1999). Tender and trigger points can develop in any of the two hundred pairs of muscles in the body, which gives them a wide territory for creating mischief (Travel, Simons, 1999). Tender and trigger points can last as long as life and trigger points can even be identified in muscle tissue after death, detectable until rigor mortis sets in (Travel, Simons, 1999).

The pain inflicted by trigger points may be the biggest cause of disability and loss of time in any workplace or office, in any professional or amateur sport, or simply around home, anywhere people are able to overdo some activities. Travell and Simons quote studies suggesting that trigger points are a component of up to 93 percent of the pain seen in pain clinics, and the sole cause of such pain as much as 85 percent of the time.

Materials and method

A series of premises was tucked in consideration before establishing the materials and methods of our research. First of all, an underestimated trait of trigger points is that they can exist indefinitely in a latent state, in which they don't actively refer pain. Travel and Simons believe [1] that the long-term effects of *latent trigger point*, named "tender points" by the American Association of Rheumatologists, may be of even greater concern than the pain caused by active ones. They assert that latent trigger points tend to accumulate over a lifetime and appear to be the main cause for the stiff joints and restricted range of motion of old age. In addition, the constant muscle tension imposed by tender points tends to overstress muscle attachments even in younger people, which can result in irreversible damage to the joints and may be one of the causes of osteoarthritis. The tender points can be easily activated by very little stress or strain of different muscles [1].

Our experience, of 10 years, including participation of 100 (70 female and 30 male) physiotherapy students in the second year (age between 20-22 years), reveals that, without any exception, all these people have at list 8 tender points, mostly localized in the further areas, causing different symptoms and forms of the pain, mostly headache, neck and shoulder pain: sternocleidomastoid, trapezius, suboccipital muscles, splenius cervicis, semispinalis capitis, masseter, zygomaticus, orbicularis oculi, temporalis, scalene, rhomboid, infraspinatus, deltoid, latissimus dorsi, teres major, triceps, extensor indicis, flexor carpi radialis, flexor pollicis longus, adductor pollicis, iliocostalis, longissimus, serratus posterior inferior, quadratus lumborum, gluteus maximus, medius and minimus, tensor fasciae latae, vastus intermedius, lateralis and medialis, hamstring, popliteus, tibialis anterior, peroneus longus. The number and the localization of the tender points were different between girls and boys.

Masajul punctelor trăgaci (trigger), cea mai eficientă metodă utilizată de terapeuți pentru a ușura durerea, se bazează aproape în întregime pe observațiile Dr. Travell.

Tehnicile clinice inovative folosite în tratamentul durerii miofasciale de către practicienii și kinetoterapeuții din lumea întreagă nu ar exista dacă nu ar fi fost cercetările ei. După acest start, Dr. Simons David dă valoare și autoritate studiului durerii miofasciale prin experiența sa îndelungată ca cercetător științific. Doctorii Travell și Simons s-au întâlnit pentru prima dată atunci când Dr. Travell ținea o prelegere cu privire la punctele trăgaci (trigger) și durerea miofascială la Școala de Medicină Aerospațială a Air Force. Astfel s-a dezvoltat o sinergie intensă între cei doi care a culminat, peste 20 de ani, cu apariția Manualului de puncte trăgaci (*Trigger Point Manual*). [1]

Îngrijorați de evoluția punctelor trăgaci (trigger), Travell și Simons, le-au descris fără exagerare drept „problema majoră a umanității” (1999). Nimeni nu poate scăpa de punctele sensibile și cele trăgaci, nici măcar copii sau bebelușii (Travel, Simons, 1999). Aceste puncte se pot dezvolta în oricare din cele 200 de perechi de mușchi ai corpului, ceea ce le permite o arie vastă pe care pot crea neplăceri (Travel, Simons, 1999). Punctele sensibile și cele trăgaci pot dura o viață întreagă și pot fi identificate în mușchi chiar și după moarte, până la instalarea rigor mortis-ului (Travel, Simons, 1999).

Durerea cauzată de punctele trăgaci poate fi una din principalele cauze care duc la dizabilități și pierderi de timp în orice loc de muncă sau birou, în orice sport profesional sau amator, sau în intimitatea casei, oriunde omul are de făcut anumite activități. Studiile lui Travell și Simons sugerează faptul că punctele trăgaci sunt o componentă a până la 93% din dureri și sunt unica sursă a unei dureri în 83% din cazuri.

Materiale și metodă

O serie de premise au fost luate în considerare înainte de a stabili materialele și metodele utilizate în cercetarea noastră. Spre exemplu, un lucru des trecut cu vederea este că punctele trăgaci pot exista și în fază latentă, când nu provoacă durere. Travell și Simons cred că [1] efectele pe termen lung ale *punctelor trăgaci latente*, numite *puncte sensibile* de către Asociația Americană de Reumatologie, pot fi chiar mai îngrijorătoare decât durerea cauzată de cele active. Ei afirmă că punctele latente tind să se acumuleze de-a lungul vieții, devenind principala cauză a încheieturilor rigide și limitării ariei de mișcări la persoanele cu vârstă înaintată. În plus, tensiunea musculară impusă de punctele sensibile, tinde să solicite tendoanele chiar și la tineri, ceea ce poate cauza artroze. Punctele sensibile se pot activa fără mare efort sau solicitare a mușchilor [1].

Experiența noastră de 10 ani, incluzând participarea a 100 (70 de femei și 30 de bărbați) de studenți kinetoterapeuți în anul doi de studiu, indică faptul că, fără excepții, toți acești oameni au cel puțin 8 puncte sensibile, care pot cauza diferite simptome și forme de durere, mai ales dureri de cap, de gât și umăr, majoritatea localizate în următoarele arii:

In this context, the authors of this research wanted to verify the further *hypothesis*: 1. if the significant correlation between the presence of tender points and the problems with body posture can be proved; 2. if the correlation between the presence of tender points, pain and decreasing functional level of daily activities (sportive or not sportive) can be relevant.

The aims of the research consisted in identifying the localization and the number of tender points in the soft-tissue, of both categories of people, and the analysis of their impact in the daily activities. The period of the study was 6 months, and each category of young adults was evaluated (manually exploration) 4 times / month at the same date and at the same period of the day in order to exclude the potential differences because of the circadian cycle or meteorological factors.

Before this protocol a measurement of the body posture was made using the AutoCAD technique (the methodology of this category of measurement is the conception of Raveica Ionel-Crinel and Gabriela – University of Bacau). The AutoCAD technique is specific for engineering area. Computer Aid Design is commune for computer drawings, and offers the possibility to measure linear and angular dimensions. We experimented these technique for different measurements in physiotherapy and sport because is accessible and has a very good precision (0,02 cm precision of measurement).

Results and observation

Concerning the first group, 20 regular non-sportive students, we identified obvious abnormalities of body posture during their daily activities. We tugged pictures with each student during their academically program, and we measured the angles and the force's moments of the head, neck, trunk, upper and lower limb. We also measure the time for fixed positions during these activities.

The results of these first evaluation were: strained or awkward positions of the head- neck were fixed more then 10 minutes for each student; keeping an arm or a leg locked in a cramped position while they work; keeping the head turned or cocked at an angle for long period of time – more then 5 minutes.

In these conditions, it was possible to start an analysis from the biomechanical point of view. The fixed positions of the head and neck, but also the repetitive movement with minimal effort, observed at all people from the group, overload muscles during the day, fact confirmed by the high level of the force's torsion moments for the upper part of the body (8 - 9 daNm, $\Delta s < 0,03$). The seeming effortlessness of "office" work can have an insidious effect on large and small muscles alike. Working with hand (during writing with high speed) is particularly stressful: the small muscles of the forearms and hands have to slave away for hours at a time, contracting thousand times in a single session. At the same time, larger muscle of the shoulders, upper back, and neck remain static and immobile but under isometric contraction to hold the head and arms in position. The static posture and unrelieved subtle strain of computer work, another characteristic daily activity of the students, can perpetuate tender and trigger points in any part of the upper body.

sternocleidomastoidian, trapez, mușchii suboccipitali, spleniusul capului, semispinalis capitis, masseter, zygomaticus, orbicularis oculi, temporalis, scalene, rhomboid, infraspinatus, deltoid, latissimus dorsi, teres major, triceps, extensor indicis, flexor carpi radialis, flexor policis longus, adductor policis, iliocostalis, longissimus, serratus posterior inferior, quadratus lumborum, gluteus maximus, medius and minimus, tensor fasciae latae, vastus intermedius, lateralis and medialis, hamstring, popliteus, tibialis anterior, peroneus longus. Numărul și localizarea punctelor sensibile diferă la barbați și femei.

Autorii acestei cercetări au vrut să verifice următoarele *ipoteze*: 1. dacă poate fi demonstrată o legătură semnificativă între prezența punctelor sensibile și postura corpului; 2. dacă este relevantă o legătură între prezența punctelor sensibile, durere și scăderea nivelului funcțional al activităților zilnice (spotive sau nu).

Scopurile acestei cercetări au constat în identificarea localizării și numărului de puncte sensibile (tender) la nivelul țesutului moale, la ambele categorii de subiecți, precum și în analiza impactului lor asupra activităților zilnice. Cercetarea s-a desfășurat timp de 6 luni, timp în care fiecare categorie de tineri a fost evaluată (manual) de 4 ori pe lună, la aceeași dată și în aceeași perioadă a zilei pentru a evita posibile diferențe cauzate de ciclul circadian sau de factori meteorologici.

Înainte acestui protocol a fost măsurată postura folosind metoda AutoCad (metodologia acestei categorii de măsurători a fost concepută de Ionel-Crinel și Gabriela Raveica – Universitatea din Bacau). Tehnica AutoCAD este specifică ingineriei. Grafica asistată de calculator este utilizată în desenele pe calculator și permite măsurarea dimensiunilor lineare și angulare. Am utilizat această tehnică în diferite măsurători în kinetoterapie și sport pentru că este accesibilă și precisă (o precizie de 0,02 cm în măsurători).

Rezultate și observații

În ceea ce privește primul grup, 20 de studenți care nu practică sport de performanță, am identificat unele anomalități la posturii din timpul activităților lor zilnice. Am făcut poze fiecărui student în timpul programului academic și am măsurat unghiurile și forța mișcărilor capului, gâtului, trunchiului, membrului superior și inferior. Am măsurat de asemenea timpul în care corpul stătea în poziție fixă. Rezultatele acestei evaluări preliminare au fost: poziții ciudate și constrângătoare ale capului și gâtului au fost fixe timp de 10 minute la fiecare student; o mână sau un picior au fost menținute fixe în poziție contractată în timpul lucrului; capul a fost rotit și aplecat sub un anumit unghi pentru o perioadă lungă de timp – mai mult de 5 minute. În aceste condiții a fost posibilă o analiză din punct de vedere biomecanic. Pozițiile fixe ale capului și gâtului, precum și mișcările repetitive cu efort minim, suprasolicită mușchii pe timpul zilei, fapt confirmat de nivelul ridicat al forței mișcărilor părții superioare a corpului (8 - 9 daNm, $\Delta s < 0,03$). Munca de birou deși aparent fără efort afectează în egală măsură și mușchii mari și mușchii mici. Lucrul cu mâna (în timpul scrisului la viteze înalte) este foarte stresant: mușchii mici ai antebrățelor și mâinilor lucrează asiduu ore în șir, contractându-se de mii de ori. În același timp, mari mușchi ai umerilor, trunchiului superior și

The second step was to identify by manually palpation the presence of tender or trigger points in the soft – tissue. Concerning this aspect we have to mention that skepticism regarding the reality of trigger points among the physicians who have not taken the time to study the subject, always existed. Dr. Travell discovered in 1957 that trigger points generate and receive tiny electrical currents and that the activity of a trigger point could be quantified by measuring these signals with electromyographic instruments. She found that the precise location of a trigger point could be determined by the same means. Muscle tissue is electrically silent, if is not in a state of contraction. Electrical activity confined to a very small area shows that only a small part of the muscle is in contracture. In other experiences, presented by the authors in different occasion, we have mentioned that we observed the increasing of electrical activity if the pressure on a trigger point was applied, like Dr. Travell. The same thing was observed in the situation of stretching of the muscle, which explains why stretching makes pain worse often.

The active trigger point and the tender point give a distinctively painful response to pressure. If the trigger point is near the surface, experimented fingers can detect that it's a little warmer than surrounding tissue. Anyway to be able to identify and localize these points a long clinical experience is need it. Travell and Simons define a trigger point as "a highly irritable localized spot of exquisite tenderness in a nodule in a palpable taut band of muscle tissue". In our research we didn't found active trigger points like a real nodule, but the sign of "jump" was present for all people from this group, and also tiny indurations in the muscle mentioned before.

All these people complains about headache, neck pain, stiffness in the morning, migraines, back pain, forearm and hand's pain, legs pain plus weakness, dizziness, postural distortions.

The correlation, appreciated by SPSS program, between the number of tender points and the problems with body posture was significant: $r = 0.24$, $p < 0.01$. The correlation between the presence of tender points, pain and decreasing functional level of daily activities was relevant too: $r = 0.56$, $p < 0.01$ – number of tender points and pain level, $r = 0.47$, $p < 0.01$ – number of tender points, pain level and activities of daily living.

The results for the second group, sportive students (volleyball), were different for density of trigger point, localization and the impact on daily activities, but the abnormalities of the body posture were identified constantly, during the objective assessment.

Working at a job that requires keeping the arms overhead or out in front for long hours is abusive to the infraspinatus muscle, since they have to stay contracted to keep the arms up. Repeatedly reaching back in volleyball, can leave infraspinatus in a shortened state and full of trigger or tender points. Accidents, falls, and many kinds of forced movements during the playing can overload these muscles. Keeping the hand out to one side can be the cause of the chronic shoulder pain on that side, since this position requires nearly maximum outward rotation of the arm and continuous contraction of the infraspinatus.

gâtului rămân immobili, dar sub contracție isometrică pentru a menține poziția capului și a mâinilor.

Postura statică și contracția ușoară impusă de munca la calculator, o altă caracteristică a activității zilnice a unui student, poate perpetua punctele trăgaci și sensibile în orice parte a părții superioare a corpului.

Cel de-al doilea pas a fost idendificarea punctelor trăgaci sau sensibile prin palpate manuală. Cu privire la acest aspect trebuie menționat scepticismul cu privire la aceste puncte care s-a instalat deja în rândul practicienilor care încă nu au studiat acest subiect. Dr. Travell a descoperit în 1957 că punctele trăgaci generează și primesc mici curenți electrici și că activitatea unui astfel de punct poate fi cuantificată măsurând aceste semnale electrice cu ajutorul unor instrumente electromiografice. Ea a descoperit că și poziția unui astfel de punct poate fi determinată cu ajutorul acelorași mijloace. Țesutul muscular este silențios din punct de vedere electric atunci când nu este contractat. Activitatea electrică limitată la o arie restrânsă indică faptul că doar o mică parte din mușchi este contractată. De asemenea, experiența Dr. Travell a indicat faptul că atunci când se aplică presiune asupra punctului trăgaci se amplifică și activitatea electrică. Același efect îl are și întinderea mușchiului, ceea ce explică de ce de cele mai multe ori întinderea nu face decât să înrăutățească durerea.

The active trigger point and the tender point give a distinctively painful response to pressure. If the trigger point is near the surface, experimented fingers can detect that it's a little warmer than surrounding tissue. Anyway to be able to identify and localize these points a long clinical experience is need it. Travell and Simons define a trigger point as "a highly irritable localized spot of exquisite tenderness in a nodule in a palpable taut band of muscle tissue". In our research we didn't found active trigger points like a real nodule, but the sign of "jump" was present for all people from this group, and also tiny indurations in the muscle mentioned before.

Toți acești oameni se plâng de dureri de cap, de gât, de redoarea de dimineață, migrene, dureri de spate, antebraț, dureri de picioare, oboseală și amețeli.

Conform programului SPSS, corelațiile dintre numărul de puncte sensibile și problemele posturii au fost semnificative: $r = 0.24$, $p < 0.01$. Și corelația dintre punctele sensibile, durere și scăderea nivelului funcțional al activităților zilnice a fost relevantă: $r = 0.56$, $p < 0.01$ – numărul de puncte sensibile și nivelul durerii, $r = 0.47$, $p < 0.01$ – numărul punctelor sensibile, nivelul durerii și activitățile zilnice. Rezultatele înregistrate cu privire la cel de al doilea grup, studenții sportivi (voleibaliști) au diferit în ceea ce privește densitatea punctelor trăgaci, precum și localizarea și impactul lor asupra activităților zilnice, dar abnormalitățile posturii au fost identificate constant.

Ținând mâinile ridicate deasupra capului sau în față timp de mai multe ore, un astfel de student solicită mușchiul infraspinatus, din moment ce el trebuie să țină contractate brațele. Mișcările repetate ale brațelor din timpul meciurilor de volei, lasă mușchiul contractat și plin de puncte sensibile sau trăgaci. Accidentele, căderile sau alte mișcări forțate în timpul jocului pot suprasolicita acești mușchi

This is happened because the services during playing, and a vicious position of the shoulder (internal rotation) become fixed. Very close of the infraspinatus muscle, teres minor was also affected for this group of students.



Fig. 1. AutoCAD technique for objective measurements of range of motion

Subscapularis is an exceptionally powerful muscle lining the underside of the shoulder blade. The muscle's attachment to the head of the humerus allows it to rotate the arm inward. This attachment also enables the subscapularis to help keep the joint together and the head of the humerus centered in its socket. A subscapularis muscle weakened by trigger points allows the supraspinatus to pull up on the head of the humerus unopposed, jamming it against the acromion. Subscapularis trigger points also keep the muscle from lengthening, reducing the shoulder's range of motion and restricting rotation of the arm in either direction. This can make it, if the problem persists, difficult to reach above the head, across the body, or up behind the back. The most frequent causes for the subscapularis trigger or tender points existence is a sudden unprepared overloading of the shoulder muscles, such as might occur during falls in volleyball. The trigger or tender points were constantly present in the deltoids muscles, because the required forceful flexion of the shoulder. The repeatedly reaching up during the volleyball play, overuses the deltoids and other shoulder muscles. They also are likely to suffer during any accident or fall that wrenches, jams or pulls on the arms. An impact injury to the shoulder can be expected to set up trigger points in the deltoids. Even the latissimus dorsi is a muscle of the lower back, it moves the upper arm and causes pain in the mid and upper arm. We have identified tender or trigger points at this level for all sportive students investigated. The measurements of angles and force's torsion moment of the back and shoulder during playing demonstrates the round shouldered posture, and the over solicitation of the shoulder's, upper and lower back's joints (M_t : between 10 – 12 daNm, in comparison with M_t during flexion of the spine $M_t = 10,65 \text{ daNm}$, $\dot{A}_s < 0,02$, Fig.1).

Menținerea mâinii ridicate într-o laterală a corpului poate fi cauza durerilor cronice ale umărului de pe acea parte, din moment ce această poziție solicită o rotație maximă a brațului și deci a mușchiului infraspinatus.

Fig. 1. Tehnica AutoCAD pentru măsurători obiective ale gradului de mișcare

Acest lucru se petrece deoarece serviciul și postura neadecvată a umărului rămân fixe pe tot timpul jocului. Fiind apropiat de infraspinatus muscle, teres minor a fost de asemenea afectat la acest grup de studenți.

Subscapularis este un mușchi foarte puternic care solidarizează scapula în cadrul complexului scapulo-umeral. Ligamentul care leagă acest mușchi de capătul humerusului permite acestuia rotația internă. Acest ligament asigură în același timp legătura dintre subscapularis și humerus, menținându-l pe acesta fix în cavitatea sa. Un mușchi subscapularis slăbit de puncte trăgaci va permite subscapularului să împingă liber, în sus, capul humerusului, care se va lovi în acromion. Punctele trăgaci ale subscapularis nu permit de asemenea mușchiului să se extindă, reducând gradul de mișcare al umărului și restricționând rotația brațului. Dacă această problemă persistă, întinderea brațului deasupra capului, în lateralul corpului sau în spate din ce în ce mai dificilă. Cea mai frecventă cauză a apariției punctelor trăgaci în mușchiul subscapularis este suprasolicitarea nepregătită a mușchilor umerilor, cum este cazul căderilor din timpul jocului. Punctele sensibile și cele trăgaci sunt prezente în mod constant în mușchii deltoizi, datorită flexării forțate a umerilor. Întinderea repetată din timpul meciului de volei suprasolicită atât deltoizii cât și alți mușchi ai umerilor. N impacat accidental asupra umărului va conduce la apariția punctelor trăgaci la nivelul deltoizilor. Chiar și mușchiul latissimus dorsi, care e un mușchi al trunchiului inferior care mișcă partea brațului superior, poate produce durere în partea superioară și de mijloc al brațului. Am identificat puncte trăgaci la acest nivel la toți studenții sportuzi investigați.

Măsurătorile unghiurilor și forței momentului tensionat al spatelui și umărului din timpul jocului ilustrează importanța umărului în aliniamentul postural și solicitarea de ansamblu a ligamentelor umărului din trunchiul superior și inferior

The measurements of angles and force's torsion moment of the back and shoulder during playing demonstrates the round shouldered posture, and the over solicitation of the shoulder's, upper and lower back's joints (Mt: between 10 – 12 daNm, in comparison with Mt during flexion of the spine Mt= 10,65daNm, $\bar{A}s < 0,02$, Fig.1).

Only five sportive students complain because of shoulder or upper back pain, but all the students from this group presented the "jump" sign on the palpation, with few episode of lower condition during the competition period. They indicate moderate pain intensity with moderate levels of distress.

To account for multiple comparisons with facet correlations, a 0.01 level of probability was considered significant. The correlations between different values, mentioned for the first group were also significant: $r = 0.28$, $p < 0,01$. The correlation between the presence of tender points, pain and decreasing functional level of daily activities was relevant too: $r = 0.17$, $p < 0.01$ – number of tender points and pain level, $r = 0.15$, $p < 0.01$ – number of tender points, pain level and activities of daily living.

Discussion

The problems with the existence of latent or active trigger points are the potential manifestation of referred pain. Research on pain referral is difficult because the mechanisms of human nervous system are complicated. The tiny electromechanical impulses in the nerves can be detected and measured to some extent, but not with accuracy or great discrimination. In addition, there are ethical limits on how far is possible to go in pain experiments, whether with animals or humans.

Sensory inputs from several sources are known to converge into single nerve cells at the spinal level, where they are integrated and modified before being transmitted to the brain. In these circumstances, it may be possible for one electrical signal to influence another, resulting in mistaken impressions about where the signals are coming from [3]. It's notable that referred pain occurs very often in or near a joint, where pain is most likely to make individual to modify the activities or conditions that have created the problem.

In this way, the referred pain, caused by the existence of trigger or tender points, can affect the quality of our activities, and the capacity to perform purposeful occupations. Janet Travell's great discovery was that referred pain seems too consistent to be accidental [2]. Her conclusions were that predictable patterns in everyone, with only small variation could be draw. That could help the therapists to treat in very specific ways the trigger points and to prevent the painful episodes.

Our research's aim was to demonstrate other predictable factors which can cause the stress of soft-tissue, and development of trigger or tender points: abnormalities of body posture during static or dynamic activities. The sport activities will not offer protection against soft-tissue damage, or prevention of the trigger or tender points, if the recovering period is not well managed.

(Mt: între 10 – 12 daNm, în comparație cu Mt din timpul flexării coloanei Mt= 10,65daNm, $\bar{A}s < 0,02$, Fig.1).

Doar cinci studenți sportivi s-au plâns de dureri la nivelul umărului sau trunchiului superior, dar toți studenții din acest grup prezintă semnul „tresării” la palpate, cu câteva episoade de condiție fizică slabă în timpul perioadelor de competiție. Pentru validarea multiplelor comparații și corelațiilor rezultate, nivelul de 0.01 al probabilității a fost considerat semnificativ. Corelațiile stabilite între diferitele valori menționate în cazul primului grup au fost de asemenea semnificative $r = 0.28$, $p < 0,01$. Corelația între prezența punctelor sensibile, durere și scăderea nivelului funcțional al activităților zilnice a fost de asemenea relevantă: $r = 0.17$, $p < 0.01$ – numărul de puncte sensibile și nivelul durerii, $r = 0.15$, $p < 0.01$ – numărul de puncte sensibile, nivelul durerii și activitățile zilnice.

Discuții

Problemele cauzate de punctele trăgaci existente sau latente sunt o posibilă manifestare a unei dureri. Cercetările cu privire la durere sunt dificile, deoarece mecanismul de funcționare al sistemului nervos uman este complicat. Micile impulsuri electrice din nervi pot fi detectate și măsurate dar până la un anumit nivel, dar nu exact și fără discriminare. În plus există limite etice peste care nu se poate trece în experimentele pe durere, fie ca ele au loc pe animale sau oameni. Impulsurile senzoriale de la diferite surse se acumulează într-o singură celulă nervoasă la nivelul șinei spinării, unde sunt integrate și modificate înainte de a fi transmise la creier. În aceste condiții, este posibil ca un semnal electric sa-l influențeze pe un altul, ducând la o impresie greșită cu privire la sursa semnalului [3]. Trebuie menționat că durerea sesizabilă are loc de regulă în sau în apropierea unui ligament, unde durerea poate determina individul să-și modifice activitatea sau condițiile care au dus la apariția durerii. În acest fel, durerea cauzată de existența punctelor sensibile sau a celor trăgaci, poate afecta calitatea activităților noastre și capacitatea de a performa diferite ocupații. Cea mai mare descoperire a lui Janet Travell a fost faptul că durerea este prea consistentă pentru a fi accidentală [2]. Concluziile ei au indicat faptul că se pot stabili anumite modele, care, cu o mică variație, pot fi regăsite la oricine. Aceste concluzii pot ajuta practicienii să trateze foarte precis punctele trăgaci și să prevină episoadele dureroase. Crecetarea noastră a căutat să demonstreze alți factori previzibili care pot cauza tensiuni în țesutul moale și care pot dezvolta puncte trăgaci sau sensibile: abnormalități ale posturii în timpul activităților dinamice sau statice. Activitățile sportive nu oferă protecție împotriva lezării țesutului moale, sau împotriva apariției punctelor trăgaci sau sensibile.

Rotiri sau mișcări nenaturale ale gâtului, coloanei sau șoldurilor pot deasemenea fi un rezultat al activității unui punct trăgaci sau sensibil miofascial. Astfel începe un cerc vicios care menține și accelerează transformările din țesutul profund datorită solicitării mușchiului. Din acest moment, circumstanțele sunt dificil de oprit. Foarte des, neregularitățile congenitale din structura osoasă, postura, obiceiurile de muncă, contracțiile repetitive și lipsa exercițiului pot contribui la îngreunarea înlăturării punctelor trăgaci.

Unnatural twists or curves in the neck, spine, or hips can also be a result of the wholesale myofascial trigger or tender point's activity. A vicious circle starts to function to maintain and accelerate the transformation of deep tissue, because of the muscle abuse. From this point the circumstances are difficult to be stopped.

Very often, congenital irregularities in bone structure, postural stress, poor work habits, repetitive strain, and lack of exercises can all contribute to the difficulty in getting rid of trigger points.

In our two groups the imbalance between the both sides of the body is constantly observed, even it wasn't classified like physical dysfunctions. All the muscular equilibrium will be, in fact, affected, even the body tries to compensate. Some of the muscles are too much involved in movements or maintaining the posture, and some other not. Certain muscle is in continuing tension and strain, developing an awareness of unusual tightness in muscle that would indicate postural imbalance.

Strained or awkward positions can perpetuate trigger or tender points [4]. The apparent comfort and familiarity of a long time habit can make the individual unaware of its effects on his/her muscle.

Many of these situations can be prevented or easily corrected if knows the origin. The importance of our research is obvious in this context. The permanency of trigger or tender points in the soft-tissue, can increase the sensitivity of sensory perception and a very low threshold of pain. In those situations, non important stimuli like the heat for example, in a common context, become excessively intense and the impact on the people's activities is dramatic.

An argument which can be raised against the validity of these findings could be based on the small number of person participant in experiment. The statistical analysis, however, points to a highly significant correlation for both group.

Conclusions

Summarizing the results, we find that the majority of data support our hypothesis: a relationship between the presence of tender points and the problems with body posture can be proved; between the presence of tender points, pain and decreasing functional level of daily activities (sportive or not sportive) it is a relevant correlation.

References

1. Davies, C., Davies, A., 2004, The trigger point therapy workbook, 2nd edition, Ed. New Harbinger Publications Inc., Oakland, USA
2. Travell, J. G., Simons, D.G., 1992, Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual, vol. 2, 2nd edition, Ed. Baltimore: Lippincott, Williams and Wilkins
3. Voss, D.E., Ionta, M.K., Myers, B.J., 1985, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, 3rd edition, Ed. Philadelphia: Harper and Row.
4. Zohn, D.A., 1988, Musculoskeletal pain: diagnosis and physical treatment, 2nd edition, Boston: Little Brown and Company

În cadrul celor două grupuri analizate de noi se poate observa un dezechilibru între cele două părți ale corpului, chiar dacă el nu este clasificat ca disfuncție fizică. Tot echilibrul muscular va fi afectat chiar dacă trupul va căuta să compenseze. Unii mușchi sunt prea implicați în mișcare sau în menținerea posturii, în timp ce alții nu. Unii mușchi se află în continuă tensiune și contracție, dezvoltând astfel o tensiune sesizabilă care indică un dezechilibru în postură.

Pozițiile constrângătoare sau ciudate pot perpetua punctele trăgaci sau sensibile [4]. Confortul aparent și familiaritatea unui obicei de lungă durată poate determina individul să fie mai puțin receptiv la efectele pe care un astfel de obicei le are asupra mușchilor săi.

Multe din aceste situații pot fi prevenite sau corectate dacă este cunoscută originea. Importanța cercetării noastre devine evidentă în acest context. Permanența punctelor trăgaci sau sensibile pot amplifica sensibilitatea percepției senzoriale. În astfel de situații, stimuli neimportanți, cum este căldura spre exemplu, într-un context comun, poate deveni excesiv de intensă și poate avea un impact dramatic asupra activităților oamenilor.

Un contraargument ce poate fi adus validității acestor descoperiri este că ele se bazează pe un număr mic de participanți la experiment. Analiza statistică totuși, indică o corelație semnificativă pentru ambele grupuri.

Concluzii

În concluzie, se observă că majoritatea datelor culese ne susțin ipotezele: există o relație semnificativă între prezența punctelor sensibile și problemele ce țin de postura corpului; există o corelație relevantă între prezența punctelor sensibile, durere și scăderea nivelului funcțional al activităților zilnice (sportive sau nu).

REFERENCE POINTS OF THE CONNECTION BETWEEN THE DIDACTICAL STRATEGIES AND THE TEACHING TECHNIQUES INSIDE THE PHYSICAL EDUCATION AND SPORT ACTIVITIES

By Roșu Daniel
from Pitești University

Abstract: The “Didactical strategies” and “teaching styles” concepts are sometimes mistaken or overlapped. This present study makes an analysis of some points of view which delimit the two concepts. The succession of the teaching styles which little by little counter-balance the teacher’s role as well as that of the pupils’ during the educational process represents a specially useful means for the Physical Education and Sports area, offering attractive, diversified and efficient solutions.

Key words: didactical strategy, teaching style, didactic process, teacher, pupil.

By didactical strategy one usually understands an ensemble of procedures by which the co-operation between the teacher and pupils is realized with a view to teaching and learning a certain information amount, of forming attainments and skills, of developing the human personality.

The act of putting in practice the didactic strategies presupposes a set of operations performed on two different levels: the teaching activity level which targets an external programming regarding the way the didactical information is processed, organized and presented and the learning activity level, with reference to an internal operational programming and the registry of the physical components involved in the information learning process.

Out of the characteristics of the didactical strategies, the following are to be remarked:

- a) The apparition and establishment of some optimum relations between the teaching and learning activity which aims at triggering the psychological mechanisms of learning. Any didactical strategy can thus be efficient only in the measure it manages to motivate the pupils to creatively assimilate it.
- b) Its finality includes a certain degree of probability.
- c) It presupposes a combination between the teacher’s and the pupil’s activity. Thus, the teacher’s role moves away from the position of being only an information source, towards that of leading and controlling the pupils’ activity, while this very activity may move change from simple reproduction to a deeply creative activity.

REPERE ALE CONEXIUNII STRATEGIILOR DIDACTICE CU STILURILE DE PREDARE, ÎN ACTIVITĂȚILE DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT

Roșu Daniel-Universitatea din Pitești

Abstract: Conceptele „strategie didactică” și „stil de predare” sunt uneori confundate sau suprapuse. În lucrarea de față se face o analiză a unor puncte de vedere ce delimitează cele două concepte. Succesiunea stilurilor de predare ce contrabalansează rolul profesorului și al elevilor pe măsura implicării lor în procesul educațional, reprezintă un mijloc deosebit de util domeniului educației fizice și sportului, oferind soluții de atractivitate, diversitate și eficiență.

Cuvinte cheie: strategie didactică, stil de predare, proces didactic, profesor, elev.

Prin strategie didactică se înțelege un ansamblu de procedee prin care se realizează conclucrarea dintre profesor și elevi în vederea predării și învățării unui volum de informații, a formării unor priceperi și deprinderi, a dezvoltării personalității umane. Punerea în practică a strategiilor didactice presupune operații pe două nivele diferite: palierul activității de predare ce vizează o programare externă cu referire la modul în care este prelucrată, ordonată și prezentată informația didactică și palierul activității de învățare, cu referire la o programare operațională internă, ce se referă la registrul componentelor psihice antrenate în procesul de învățare a informațiilor.

Dintre caracteristicile strategiilor didactice se remarcă:

- a. Apariția și stabilirea unor relații optime între activitatea de predare și cea de învățare ce vizează declanșarea mecanismelor psihologice ale învățării. Astfel orice strategie didactică este eficientă numai în măsura în care reușește să-i antreneze pe elevi în asimilarea ei creativă.
 - b. Finalitatea ei include un oarecare grad de probabilitate.
 - c. Presupune o îmbinare a activității profesorului cu cea a elevului. Astfel rolul profesorului se deplasează de la polul în care este doar o sursă de informații către polul în care conduce și controlează activitatea elevilor, în timp ce activitatea acestora se poate deplasa de la cea de simplă reproducere la cea profund creatoare.
- Taxonomia strategiilor didactice este diferită de la autor la autor, fiind abordate din unghiuri conceptuale diferite. Din punct de vedere al obiectivelor pedagogice prioritare Cristea S. (1998) clasifică strategiile didactice astfel:
- a. Ce vizează stăpânirea materiei în termeni de cunoștințe și capacități, prin următoarele metode: conversația euristică, prelegerea problematizată, demonstrația, cercetarea experimentală, algoritmizarea-
 - b. În scopul transferului funcțional al cunoștințelor și al capacităților dobândite prin: problematizare și modelare.

The taxonomy of the didactical strategy differs from author to author, the subject being treated differently. From the point of view of those pedagogical objectives which are given priority, Cristea S (1998) classifies them in the following manner:

- a) pedagogical objectives aiming at mastering the subject in terms of knowledge and capacities, using the following methods: heuristic conversation, problematic lessons, demonstration, experimental research, algorithms.
- b) With a view to the functional transfer of the knowledge and capacities gathered through: problematic approach and shaping.
- c) Objectives that target the expressing of the pupil's personality by: didactic game, practical papers, ideas attack, problematic debate.

From the point of view of the didactical technologies used, Nicola I (1994) classifies them in the underneath types:

- a) Explosive-heuristic ones, which use methods such as: story-telling, explanation, prelection, conversation, problematic approach, discovery, independent observation, manual work, experimental papers, practical and applied ones, group work.
- b) Algorithm-like, using the algorithm specific methods, the programmed teaching methods and the exercise method.
- c) The evaluative-stimulating ones, making use of such methods like: observation and appreciation, oral examining, written papers, tests, practical controls, exam, appreciation scales and automatic correction.

Thus, considering the perspective brought by the main categories of methods put into practice, the didactical strategies can be classified as being mostly based on the communication action, on research, on the practical activities or on the special programming activity (for eg, on the computer).

Choosing the right pedagogical strategy is made in function of the information content targeted, by the subjects' age particularities, concrete situation and one cannot forget to mention the teacher's training and personality.

Although at a first sight the notions of "didactic strategy" and of "teaching style" may overlap, the pedagogical field literature helps us largely clear the confusion. Therefore, on the basis of the anterior underling of the "didactical strategy" concept, we may conclude that "the teaching style" makes reference to the role and heft of the teacher's and pupils' activity inside the didactical strategies. It can thus be remarked that in some didactical processes the teacher's activity is predominant, while in some other it is the pupils' activity the one that prevails, the consequences being the following:

- c. Ce urmăresc exprimarea personalității elevului prin: jocul didactic, lucrările practice, asaltul de idei, dezbateră problematizată.

Din punct de vedere al tehnologiilor didactice folosite, Nicola I (1994) clasifică strategiile didactice în următoarele tipuri:

a. *Exploziv-euristice*, ce folosesc metode ca: povestirea, explicația, prelegerea, conversația, problematizarea, descoperirea, demonstrația, observația independentă, munca cu manualul, lucrările experimentale, practice și aplicative, lucrul în grup

b. *De tip algoritmicizat*, folosind metodele specifice algoritmicizării, instruirii programate și metoda exercițiului.

c. *Evaluativ-stimulativ* cu metodele observarea și aprecierea, chestionarea orală, lucrările scrise, testele, verificarea practică, examenul, scările de apreciere și verificarea automatizată.

Astfel din punctul de vedere al categoriilor principale de metode utilizate, strategiile didactice pot fi clasificate ca fiind bazate prioritar pe acțiunea de comunicare, pe cea de cercetare, pe acțiunea practică ori pe cea de programare specială (spre exemplu pe calculator).

Alegerea strategiei didactice potrivite se face în funcție de conținutul informațional vizat, de particularitățile de vârstă ale subiecților, situația concretă și nu în ultimul rând de pregătirea și personalitatea profesorului.

Deși la prima vedere conceptele de „strategie didactică” și cel de „stil de predare” se pot suprapune, literatura pedagogică ne ajută să elucidăm într-o bună măsură confuzia. Astfel, pe baza fundamentării anterioare a conceptului de strategie didactică, putem conchide că *stilul de predare* se referă la rolul și ponderea activității profesorului și a elevilor în cadrul strategiilor didactice. Se poate astfel remarca că în unele forme de procese didactice predomină activitatea profesorului, iar în altele activitatea elevilor, cu următoarele efecte :

Astfel se poate spune că în principal se pot delimita două stiluri fundamentale de predare: cel dominat de profesor și cel axat pe grupul de elevi. Primul stil se poate astfel denumi și „expozitiv”, iar cel de-al doilea „euristic”. De aici se deduce că stilurile de predare cu referire la luarea de decizii în lecție, pot fi incluse strategiilor didactice de tip exploziv-euristice descrise anterior de către Nicola I. (1994).

Contribuții importante privind descrierea stilurilor de predare universale valabile în activitățile de educație fizică și sport le au autorii Muska Mosston și Sara Ashworth (1994)¹. Abordările acestor autori pleacă de la recunoașterea lecției sportive ca o înșiruire de episoade mai mult sau mai puțin însemnate ca durată, conduse chiar și prin stiluri de predare diferite. Acestea sunt prezentate succint în tabelul de mai jos (tabel 2):

¹ Muska Mosston, Sara Ashworth- *Teaching Physical Education*, College Publishing Company, 1994

Table 1. Positions of influence inside the didactical processes

Tipul procesului didactic	Rolul profesorului	Rolul elevului
În care predomină activitatea profesorului	Reprezintă sursa principală de cunoștințe	Asimilează informații prin memorare
În care predomină activitatea elevului	Asigură și coordonează activitatea de învățare	Prelucrează și operează informații

Tabel 1. Poli de influență în procesele didactice

It can thus be told that one can basically delimitate two fundamental teaching styles: the one dominated by the teacher and the one centered on the group of pupils. The first style can as a natural consequence be named "expositive", while the second can be "heuristic". It can be this way assumed, with direct reference to the decision taking during the lesson, that the teaching styles can be included amongst the didactical strategies of the explosive-heuristic type previously described by Nicola I. (1994).

Important characteristics regarding the teaching style description which are universally valid during the Physical Education and Sport are brought by authors: Muska Mosston and Sara Ashworth (1994). These authors' approaches start from considering the lesson as a sequence of episodes more or less significant in what their length is concerned, also led by different teaching styles. These are briefly presented in the above table (table no2):

Table 2-Teaching styles (by Mouston M and Ashworth S. , 1994)

No	The name of the style	General characteristics	What does the teacher do	What does the pupil do
1	Order	The teacher decides everything	He/she chooses all the process indicators	Executes the indicated tasks as required
2	Practice	The pupil has a slight freedom in decision making	He/she chooses the task, explains, demonstrates	Chooses the right dosage and eventually the location
3	Reciprocal	The subjects interact	He/she chooses the task, explains, demonstrates and gives clear observation indices	Works in pairs, observes and amends his/her colleague
4	Self-evaluation	Only the pupils are in charge of the evaluation	He/she defines the task, and offers direction lines for the evaluation	Monitors his performance and tries to improve it
5	Inclusion	The pupil chooses the performance level	He/she defines the task	Chooses by himself/herself the difficulty level
6	Guided discovery (convergent)	The teacher guides the pupil towards a targeted discovery	Formulates questions, establishes exercises directed towards discoveries	Experiments on the basis of the teacher's solicitations.
7	Divergent discovery	The pupil is guided to discover more solutions	He/she chooses the task and if whether to validate solutions	Experiments as many solutions as possible.
8	The pupils establishes the design	The pupil has more independence	He/she chooses the general theme, offers counseling to the pupils	He/she chooses the task and means, experiments solutions which satisfy him/her.
9	The little teacher	The pupil set what and when to do	He/she chooses the general theme, offers counseling to the pupils, suggests deficient aspects	He/she chooses by himself/herself the tasks and established when he/she has to act.
10	Self-teaching	The pupil has total independence	-	The pupils take full responsibility.

Din descrierea stilurilor de predare din tabelul 2, rezultă următoarele:

a. În primele 5 stiluri de predare prezentate, activitățile implică elevi care îndeplinesc sarcini definite de profesor. Aceste stiluri promovează prioritar obținerea acurateții execuției.

b. În ultimele cinci stiluri prezentate, elevii nu mai îndeplinesc sarcini demonstrate sau definite de profesor, ci descoperă chiar ei sarcinile necesare realizării învățării, motiv pentru care acestea pot fi denumite „stiluri ale învățării prin descoperire”. Aceste stiluri promovează înțelegerea scopului mișcării și nu obținerea acurateții execuției ei.

c. În ultimile cinci stiluri prezentate profesorul intră și el în necunoscut. Deoarece elevii sunt angajați în soluționarea problemei, acțiunile lor nu pot fi anticipate la fel de bine ca în stilurile non-descoperire. Ca urmare, profesorul trebuie să fie pregătit pentru apariția unor situații inedite, pe care va trebui să le gestioneze cu încredere și curaj. În acest caz experiența sa anterioară poate avea un rol însemnat.

Nr crt	Denumirea stilului	Caracteristici generale	Ce face profesorul	Ce face elevul
1	Comandă	Profesorul decide tot	Alege toți indicatorii procesului	Execută întocmai sarcinile indicate
2	Practică	Elevul are o libertate firavă în luarea deciziilor	Alege sarcina, explică demonstrează	Alege dozarea potrivită și eventual locația
3.	Reciproc	Subiecții interacționează între ei	Alege sarcina, explică demonstrează și oferă indicii clare de observație	Lucrează în perechi, observă și corectează colegul
4	Autoevaluare	Numai elevii răspund de evaluare	Definește sarcina și oferă liniile directoare de evaluare	Își monitorizează performanța și încearcă să și-o îmbunătățească
5.	Incluziune	Elevul alege nivelul performanței	Definește sarcina	Își alege singur nivelul de dificultate
6.	Descoperire ghidată (convergentă)	Profesorul ghidează elevul spre o descoperire vizată	Formulează întrebări, stabilește exerciții direcționate spre descoperire	Experimentează pe baza solicitărilor profesorului
7.	Descoperire divergentă	Elevul este ghidat să descopere mai multe soluții	Alege sarcina și validează sau nu soluțiile	Experimentează cât mai multe soluții
8.	Elevul stabilește design-ul	Elevul are multă independență	Alege tema generală, oferă consiliere elevului	Alege sarcina și mijloacele, experimentează soluții ce îl satisfac
9.	Micul profesor	Elevul stabilește ce și când să facă	Alege tema generală, oferă consiliere, sugerează aspectele deficitare	Alege singur sarcinile dar stabilește și când e cazul să acționeze
10.	Autopredare	Elevul are independență totală	-	Elevii își asumă toată responsabilitatea

From the description of the teaching style from table 2, the following can be concluded:

- in the last 5 teaching styles presented, the activities imply pupils who do tasks predefined by the teacher. These styles mostly promote the idea of obtaining an accurate execution of the activities.
- In the last 5 styles shown, the pupils no longer accomplish tasks demonstrated or defined by the teacher, but discover by themselves those tasks necessary to the learning process, and this is the reason why these styles can be called “ styles of learning by discovering”. They promote the understanding of the movement purpose and not obtaining accuracy of execution.
- In the last five styles selected the teacher also enters the unknown. Since the pupils are engaged in solving the problem, their actions cannot be anticipated as well as in the non-discovery styles. As a consequence, the teacher must be prepared for the apparition of some unusual situations that he will have to control appealing to faith and courage. In such a case, his anterior experience may have a significant role.
- All the styles mentioned underline a particular aspect of the teaching-learning process, for which both the teacher and the pupil take responsibility. Yet, the teaching episodes from real life may show traits common to the above presented ones. In other words, these styles do not represent a rigid set of rules the teachers have to respect as such, but a gallery of ideas which will suit the needs of different situations, individuals and of the group. One only lesson can include one or more learning styles from the ones previously mentioned, thus becoming open and flexible. Likewise, a teaching episode from the real life can contain characteristics of more than one style mentioned by Mosston-Ashworth, combined in a way that reflects the group’s needs at the respective moment.

a. Toate stilurile prezentate accentuează un anumit aspect particular al procesului de predare-învățare, pentru care profesorul sau elevul își asumă responsabilitatea. Totuși, episoadele de predare din viața reală pot reliefa trăsături comune mai multor stiluri de predare de mai sus. Cu alte cuvinte, aceste stiluri nu reprezintă un set rigid de reguli pe care profesorii trebuie să le respecte întocmai, ci reprezintă o paletă de idei, ce se vor a se potrivi nevoilor diferitelor situații, indivizilor și grupului. O singură lecție poate include unul sau mai multe stiluri de învățare din cadrul celor prezentate anterior, devenind astfel deschisă și flexibilă. De asemenea, un episod de predare din viața reală poate conține trăsături ale mai multor stiluri ale lui Mosston-Ashworth, combinate într-un mod care reflectă nevoile grupei la momentul respectiv.

Concluzii

1. La prima vedere conceptele de „strategie didactică” și „stil de predare” se pot confunda, ambele vizând conlucrarea dintre profesor și elev, în vederea predării și învățării unui volum de informații, a formării unor priceperi și deprinderi și a dezvoltării personalității umane. De asemenea ambele se referă la un proces de predare din partea profesorului și la unul de învățare din partea elevului. La o analiză mai atentă a literaturii pedagogice, aceste concepte pot fi delimitate, în sensul că stilurile de predare cu referire explicită la rolul profesorului și elevilor în procesul de luare a deciziilor, pot fi incluse în categoria strategiilor didactice de tip exploziv-euristic.

2. Aplicarea stilurilor de predare descrise de Mouston M și Ashworth S deschid calea efectuării unor procese didactice atractive, diversificate și stimulative în educație fizică și în sport. Recurgerea la aceste mijloace pedagogice poate salva starea de plictiseală și rutină manifestată în prezent de mulți sportivi de performanță, dar și la nivelul sectorului educației fizice unde elevii sunt din ce în ce mai puțin atrași de mișcare. În realitate elevii și sportivii s-ar putea să resimtă o aversiune puternică pentru stilul 1 descris în tabelul 2 (stilul comandă), respectiv, stilul obișnuit de predare în educația fizică și sport.

Conclusions:

1. At first sight the concepts of “didactical strategy” and “teaching style” can overlap, both targeting the collaboration between the teacher and the student with a view to teaching and learning a certain amount of information, of forming attainments and skills and of developing the human personality. It is also to be mentioned that both refer to a teaching process in what the teacher is concerned and a learning one for the pupil. At a closer analysis of the pedagogical field literature, these concepts may be delimited in the respect that the teaching styles with explicit reference to the teacher’s and pupils’ role in the decision making process and they may also be included in the category of the didactic strategies of the explosive-heuristic type.
2. Applying the teaching styles described by Mouston and Ashworth S pave the way for executing some attractive, diversified and stimulating didactical processes inside Physical Education and Sport. Appealing to such pedagogical means may be a salvation against the boredom and routine presently manifested by many performance sportsmen, but also at the level of the Physical Education area, where the pupils are less and less interested by the motric activities. In reality, pupils and sportsmen alike might show a strong dislike for the first style described in table 2 (the order style), respectively the usual teaching style in Physical Education and Sport.
3. One can falsely considerate that inside the teaching styles in which the pupils are directed towards discovery the teacher’s role decreases. This one is in fact more involved in the pedagogical process, having to anticipate a large range of unusual solutions that he will have to properly integrate and manage.

Bibliography:

- 1 XXX, British Association Schi Instructors (B.A.S.I.)- *Manual*, Part I-IV, The Bell Media Group, Glenmore, Aviemore, Scotland, 1997
2. Muska Mosston, Sara Ashworth- *Teaching Physical Education*, College Publishing Company, 1994
3. Corazze J., *Le communication non-verbale*, ediția a VI-a, PUF, 2001

3. În mod fals se poate considera că în cadrul

stilurilor de învățare în care elevii sunt direcționați spre descoperire, rolul profesorului scade. În realitate acesta este mult mai implicat în procesul didactic, trebuind să anticipeze o plajă foarte largă se soluții inedite pe care va trebui să le gestioneze corespunzător.

Bibliografie:

1. Cerghit Ioan, *Metode de învățământ*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980
2. Cristea Sorin, *Dicționar de termeni pedagogici*, Editura Didactică și pedagogică, R.A. București, 1998
3. Cristea Sorin, *Pedagogie generală, managementul educației*, Editura didactică și pedagogică, R.A. București, 1996
4. Nicola Ioan, *Pedagogie*, Editura didactică și pedagogică, R.A. București, 1994
5. Tudorică Roxana, *Introducere în managementul educației*, Editura Meronia, 2005

FROZEN SHOULDER ENCAPSULATES THERAPY CHALLENGES

By: Robert Donatelli, PhD, PT, Joseph S. Wilkes, MD, Will Hall, PT, DPT, and Steve Cole, PhD

Robert Donatelli, PhD, PT, OCS, is national director of sports rehabilitation for Physiotherapy Associates in Suwanee, GA.

Joseph S. Wilkes, MD, is medical director of Southern Orthopaedic Specialists in Atlanta.

Will Hall, PT, DPT, is director of physiotherapy associates for Physiotherapy Associates in Cumming, GA.

Steve Cole, PhD, conducts research in Yorktown Heights, NY.

Adhesive capsulitis, often referred to as “frozen shoulder,” is a diagnosis for which patients are referred to outpatient physical therapy. Adhesive capsulitis is classified as primary or secondary based on whether its onset was spontaneous or traumatic.¹ Secondary adhesive capsulitis can be distinguished from primary adhesive capsulitis (PAC) because it is a result of immobilization after a traumatic shoulder injury, such as a fracture, or from surgery.

Hannafin and colleagues described four phases of PAC through the assistance of arthroscopic surgery and clinical examination.^{2,3} They defined stage I as the preadhesive stage, found in patients with a progressive loss of motion secondary to painful synovitis rather than a true capsular contraction. Symptoms will have been present less than three months. In stage II, range of motion loss reflects a loss of capsular volume and a response to the painful synovitis. Symptoms will have been present for three to nine months. Stage III denotes significant loss of ROM. Symptoms will have been present for nine to 14 months. The stage IV “thawing stage” is characterized by a slow, steady recovery of ROM resulting from capsular remodeling.

Beaufils and colleagues⁴ noted several distinct etiological pathologies of stiffness in PAC patients. PAC begins with hyperemia of the synovial membrane without evidence of inflammation, followed by thickening of the capsule. The cause is unclear. Bunker and Anthony⁵ reported that only 50 of 935 shoulders evaluated with restriction at the glenohumeral joint could be classified as primary frozen shoulder. In those 50 cases, loss of motion occurred from thickening and contracture of the coracohumeral ligament and rotator cuff interval, which thus functioned as a “check-rein” that prevented external rotation. Microtrauma, autoimmune disorders, tendinitis, bursitis, and hormonal changes have been proposed as possible precipitating factors.⁶⁻⁸ PAC patients have no history of trauma or microtrauma, and onset may be reported as insidious with pain accompanying shoulder movements. Increasing pain may be a factor in the patient’s progressive loss of shoulder use. A patient meeting the criteria of a PAC has a clinical history of

worsening painful loss of shoulder motion of at least one month’s duration and a physical examination documenting painful restricted shoulder motion.⁹

The pathoanatomy of idiopathic PAC has been identified as a thickening of the synovial portion of the capsule and adhesions within the subacromial bursa resulting from bicipital tenosynovitis. Omari and Bunker¹⁰ confirmed that fibroblast proliferation consistently altered both the rotator cuff interval and the coracohumeral ligament by depositing a dense matrix of type III collagen. They found that surgical release of the coracohumeral ligament immediately increased the external rotation range of motion in 25 frozen shoulder patients. Suzuki and colleagues¹¹ agreed that pathologic alterations in the shoulder capsule are important in PAC.

Primary adhesive capsulitis of the shoulder can also be classified into acute and chronic phases, which are defined by the duration of the disease. Pain of less than two months’ duration is considered acute; pain of longer than two months’ duration is described as chronic.¹

Various treatment approaches have been described for limited passive ROM.^{4,12-17} These authors believe the treatment should be based on an understanding of the cause of ROM limitations. Structural changes in the periarticular tissues are the primary cause of the capsuloligamentous restrictions in patients with PAC of the shoulder.^{14,18} These changes include lack of extensibility of capsules, ligaments, and the muscle-tendon unit.^{8,19}

Reduced extensibility results from shortening of tissues and adhesion formation. Cyriax¹² described a capsular pattern in the shoulder that is specific to adhesive capsulitis; he did not distinguish between primary and secondary. The movement with the greatest percentage of limitation was external rotation, followed by elevation in the frontal plane (abduction). In long-term follow-up of patients with adhesive capsulitis of the shoulder, Shaffer and colleagues²⁰ found that the most frequently encountered deficit was external rotation. We believe that increasing the passive external rotation ROM is important to restoring pain-free abduction of the glenohumeral joint in a plane parallel to the scapula, that is, elevation of the arm when it is abducted 30 degrees to the frontal plane. Mao and colleagues¹ found a significant correlation between increased joint space and improved external rotation in their patients with acute PAC. These findings could explain the general increase in active elevation ROM secondary to a global increase in joint extensibility after stretching the anterior capsule and restoring external rotation.

Restoration of pain-free functional ROM in these patients is one of the primary goals of most orthopedic surgeons. However, restoring pain-free ROM in a timely manner remains an extremely challenging problem and previously published prospective studies of effective treatment approaches for adhesive capsulitis of the shoulder have demonstrated conflicting results.^{8,14,21-24}

Clinicians have reported improvements in ROM achieved by using prolonged stretching^{8,23} and moderate mobilization employing distraction and oscillating techniques,²³ combined local anesthetics, intra-articular steroids, and manipulation;²⁴ mobilization with an interscalene brachial plexus block;²¹ and a home program of active exercises.¹⁴

In their treatment of patients with elbow contractures, Bonutti and colleagues²⁵ demonstrated that permanent elongation of severely contracted tissue could be achieved with a 30-minute application of a stress-relaxation stretch twice a day. Taylor and colleagues²⁶ theorized that static stretching and cyclic stretching would result in sustained muscle-tendon unit elongations. They demonstrated that four cycles of repeated stretches performed at 2 cm/min were sufficient to maximize the viscoelastic effect.

Static progressive stretching incorporates the stress-relaxation concept. Stress-relaxation loading allows the force to vary while the displacement remains constant. Stress-relaxation has been proven, both clinically and biomechanically, to be the most effective and efficient means to reach a permanent plastic deformation state in a material with viscoelastic properties.²⁵ Stress-relaxation loading is defined as the reduction of forces over time in a material that is stretched and held at a constant length.²⁷ Stress reduces rapidly when tissue is held at a constant length. In our opinion this plastic deformation occurs safely as a result of the realignment of fibers and elongation of the material.

Stretch device

The device used in this study (Joint Active Systems, Effingham, IL) provides a static progressive stretch that involves incremental application of stress-relaxation loading to the tissue beyond the first region of the load-elongation curve, called the "toe" region. The toe region is the elastic modulus of the capsule, ligament, and tendons.²⁷ In the toe area of the curve, the tissue elongates as the wavelike pattern of the collagen fiber straightens out. If the load is not maintained, the collagen fibers will return to their initial length, demonstrating an elastic deformation. To make a permanent change in the length of the capsule, ligaments, and tendons, a safe stress-relaxation stretch allows plastic (non-recoverable) deformation within hours.

Stress-relaxation is achieved with the device by not preloading the tissue. The patient is relaxed when placed into the device. The shoulder is supported at the elbow, which is bent to 90 degrees. The patient is instructed to turn a dial clockwise until a gentle stretch is obtained in the shoulder. The stretch is maintained for five minutes. At five-minute intervals during a 30-minute session the patient is instructed to turn the dial until a stretch is felt in the shoulder. This provides a constant stretch to the tissue. As the tissue adapts to the tension and the patient feels less or no stretch, more tension is added until a stretch is felt again. As the tissue adapts, reducing the stress, the patient controls the increase in force to maintain a stretch on the soft tissue. Based on our clinical experience, one of the benefits of static progressive stretch with stress-relaxation is that it allows

patients to control the amount of force they can tolerate.

Methods

The first purpose of the study was to compare a physical therapy program alone with a physical therapy program and the use of a static progressive orthosis. The second purpose was to examine the relationship between passive external rotation in the adducted position and pain-free abduction of the shoulder in the plane of the scapula (POS).

Subjects. All subjects were classified by the physician investigators (orthopedic surgeons) as having primary chronic second- or third-stage adhesive capsulitis. The patients were referred to two separate outpatient physical therapy offices and were randomly assigned to either the experimental or control group. Patients with medical conditions such as diabetes, neurological complications, circulatory pathology, rotator cuff tears, labral tears, or previous dislocations, fractures, or surgical intervention were excluded. Passive external rotation in an adducted position (ER/ADD) could not be greater than 60 degrees and active pain-free abduction in the POS could not be greater than 140 degrees. (See Table 1 for patient characteristics.)

Before their inclusion, all subjects were informed of the nature of the study and signed a consent form. The institutional review board for Physiotherapy Associates in Memphis, TN, approved the protocol for the study.

Baseline data were collected on each subject (Table 1). Only five subjects reported having received physical therapy in the several months before their participation in the study; previous therapy averaged 3.4 weeks. None of the subjects had been injected with hydrocortisone or had been taking medication before the study.

Measuring ROM. External rotation was measured with the patient lying supine and holding the humerus along the side of the body parallel to the body's midline (Figure 1). The examiner passively moved the shoulder into external rotation, stopping immediately on complaint of pain from the subject.

Abduction in the POS is defined as elevation of the arm 30 degrees anterior to the frontal plane. With the patient positioned so his or her arm could be maintained at 30 degrees anterior to the body (Figure 2A), the goniometer was placed with its axis on the posterior aspect of the glenohumeral joint below the posterior acromion, the stationary arm along the spine of the scapula, and the movement arm along the shaft of the humerus (Figure 2B). Active abduction in the POS is a combination of glenohumeral and scapular movement. We established intrarater reliability for this technique by test-retest (see the Results section).

The patient was asked to raise his or her arm as high as possible without a painful or compensated movement. The therapist was instructed to take the measurements at the point of active shoulder compensation and/or pain. The patient was not allowed to use excessive spinal movements, such as backward bending or side bending, to compensate for pain.

Initial clinical assessment comprised the mean of six total goniometric measurements: three of pain-free active shoulder abduction in the plane of scapular movement, as described above, and three of passive glenohumeral external rotations in the adducted position. The order in which the individual measurements were taken was random.

An examiner from each of the two offices retested the subjects. Examiner 1 evaluated 20 patients, and examiner 2 evaluated 10 patients. They performed all of the goniometric measurements, implemented treatment in the office, and instructed their patients in the home program. The subjects were measured for active abduction in the POS and ER/ADD before the first session, after the sixth session (post-treatment), and during the follow-up session. The examiners were not blinded to the group assignment because there was a limited physical therapy staff in each office. To standardize the measurement techniques, each examiner was given formal training in the method of measuring ROM before beginning data collection. Neither of the examiners had previous experience using the shoulder device, which meant that they could be trained identically and simultaneously in the use of the device. Neither examiner received any compensation for participation.

Protocol

Groups were assigned based on a random number list; data sheets were provided to both examiners. Both groups received the same outpatient rehabilitation twice a week for three weeks. The experimental group also used the static progressive stress-relaxation device at home. The control group was instructed not to perform any active or passive stretching at home.

Outpatient physical therapy treatment for both groups consisted of a superficial hot pack on the anterior glenohumeral joint as a prewarm-up to the manual therapy and mobilization techniques applied to the glenohumeral joint and the scapula. The same examiner performed the mobilization techniques for all six sessions. The mobilization techniques included a combined technique of an external rotation movement of the arm with an inferior gliding force to the head of the humerus. The scapula mobilizations included a “scapula tilt,” in which the vertebral border of the scapula was tilted away from the rib cage, and scapular rotations. Each mobilization was performed for one minute.

The therapists performed large-amplitude grades II and III (Maitland’s grades) passive oscillatory movements (POMs) at the glenohumeral joint to the patient’s tolerance. The larger amplitude grade III POM was used to reach the end range or the soft-tissue barrier. A study by Vermeulen and colleagues²⁸ reported increased ROM and decreased pain in adhesive capsulitis patients with the use of end-range mobilization techniques. The therapists in our study used the grades II and III POMs in an attempt to increase the extensibility of the glenohumeral capsule. The POMs were performed in the direction of the restriction. The scapular mobilization was a tilt or distraction technique that was held for one minute.

In addition to the office therapy, the experimental group’s protocol included daily use of a new static progressive stretch-stress relaxation device at home for

Results

There were no statistically significant pretreatment group differences for passive ER/ADD or active elevation in the POS measures (Table 2). For the ER/ADD time x group interaction, the experimental device group demonstrated a strong trend of a greater increase of ER/ADD compared with the control group ($p = 0.057$, $h_2 = 0.148$). The experimental group’s mean values increased an average of 17 degrees (46%) from pretreatment to post-treatment, whereas the control group’s increased an average of 11 degrees (38%). The mean increase in ER/ADD in the experimental group was 19 degrees (51%) from pretreatment to follow-up, while for the control group it was 12 degrees (43%). For all subjects combined, there was a statistically significant increase of 16 degrees (47%) from pretreatment to follow-up ($p = 0.000$, $h_2 = 0.708$).

For active elevation, there was a statistically significant time x group interaction with the device group demonstrating a significantly greater increase in active elevation in the POS compared with the control group ($p = 0.010$, $h_2 = 0.153$). The experimental group’s increase in mean values of 22 degrees (22%) from pretreatment to post-treatment was significantly greater than the increase of 10 degrees (10%) for the control group ($p = 0.010$, $h_2 = 0.215$). There was a strong trend for the experimental group’s increase in mean values from pretreatment to follow-up (21 degrees [21%]) to be greater than the average increase for the control group (12 degrees [12%]) ($p = 0.056$, $h_2 = 0.124$). For all subjects combined, there was a statistically significant increase of 16 degrees (16%) from pretreatment to follow-up ($p = 0.000$, $h_2 = 0.643$).

The correlations between ER/ADD and active elevation values at pretreatment were 0.32 ($p = 0.238$) and 0.46 ($p = 0.088$) for the experimental and control groups, respectively. At post-treatment, the correlations were 0.88 ($p = 0.0$) and 0.48 ($p = 0.072$) for the experimental and control groups, respectively. The experimental group correlation was strong and statistically significant, while the control group correlation was weaker and at trend level. At follow-up, the correlations were 0.82 ($p = 0.0$) and 0.65 ($p = 0.009$) for the experimental and control groups, respectively. Both were statistically significant but the correlation for the control group remained weaker than for the experimental group.

The subjects were asked to fill out a daily log for the home program as to time in the JAS device and number of repetitions for the active exercises. They were asked to indicate if they missed a home treatment session and why. All the patients participating in the study for the three weeks indicated 100% compliance with the home programs.

Although a pain scale was not used in this study, a self-report measurement of pain was taken by the therapists. The patients in the experimental group indicated a reduction in shoulder pain, especially at night, allowing them to sleep better.

Discussion

One of the most important functional movements of the shoulder is active elevation. Restoring elevation in a time-efficient manner remains a challenging problem. Restoring elevation and rotation is critical to the rehabilitation specialist who is treating patients with primary shoulder adhesive capsulitis. Forcing a shoulder joint that is painful and stiff into elevation is unnecessary and potentially harmful.

In this study, we found that use of a shoulder device that incorporates static progressive stretch-stress relaxation, in combination with mobilization, demonstrated a significant increase in active abduction in the POS and a strong trend increase in passive ER/ADD. The experimental group demonstrated a significant increase in passive ER/ADD from pretreatment to follow-up. These changes occurred within four weeks.

The experimental device group also established greater changes in active abduction in the POS and passive ER/ADD movement, averaging 22 degrees and 18 degrees increases, respectively. The control group's measurements increased by an average of 11 degrees in abduction in the POS and 12 degrees in ER/ADD. Also, our study demonstrated an important significant correlation between passive ER/ADD and active abduction in the POS. None of the patients was forced into active or passive elevation of the shoulder in the frontal, sagittal, or scapular planes. However, there was a significant increase in active abduction in the scapular plane.

We believe that increasing passive external rotation ROM is important to restoring pain-free abduction of the glenohumeral joint. Brems²⁹ and Browne et al³⁰ have discussed the importance of restoring passive glenohumeral external rotation range of motion. Vermeulen et al³¹ reported that the loss of glenohumeral joint mobility in PAC is probably due to capsular adhesions, which limit external rotation of the head of the humerus. However, no one has demonstrated a significant correlation between the movements. Different techniques have been used to restore passive external rotation to the glenohumeral joint, but the literature lacks articles that demonstrate a significant change in passive external rotation and concurrent increases in active abduction in the POS. In our clinical experience, restoring passive external rotation to the glenohumeral joint is a safer and more effective method of increasing active abduction of the glenohumeral joint in the POS than forcing the shoulder into passive and/or active elevation.

Many studies justify the importance of restoring passive external rotation of the glenohumeral joint and explore why there could be a simultaneous effect on active abduction in the POS. Mao et al¹ demonstrated that restoring passive external rotation showed the reappearance or enlargement of the axillary recess and smoother capsular margins in all of their patients except one, whose condition was of one year's duration, so was chronic. Increased extensibility of the axillary recess is important in restoring active elevation. In a cadaveric study, other investigators found that the normal shoulder capsule is quite sensitive to anterior capsular shortening.³² Shortening the anterior capsule 7 mm resulted in tightening of the capsule.

Tightening of the anterior capsule resulted in loss of external rotation, which is the area that is most restricted in patients with adhesive capsulitis of the shoulder. Therefore, restoring external rotation of the glenohumeral joint results in an improvement in the extensibility of the glenohumeral capsule and the axillary pouch, allowing greater mobility in all elevation planes of movement.¹ Browne et al³⁰ demonstrated that external rotation is required during arm elevation in any plane anterior to the scapula. In our study, a significant correlation between increased passive external rotation and active elevation in the POS was demonstrated.

McClure and Flowers²³ suggest that the treatment of limited passive ROM attributable to structural changes should be geared toward applying tension to the capsule, extracapsular ligaments, and the tendons of the rotator cuff, which are attached to the capsule, in an effort to elongate the restricting tissues. The structural changes that occur in these patients include decreased hyaluronic acid and marked fibroblastic proliferation, indicating modeling of the collagenous portion of the connective tissue.^{4,18,33} Ozaki and colleagues³³ noted fibrosis in the contracted coracohumeral ligament and rotator cuff interval. The fibrosis results in loss of biologic properties of the connective tissue in the shoulder joint, specifically, loss of capsular flexibility and toughness.

The rehabilitation specialist must decide which is the most effective treatment method to reverse the structural changes noted previously. Remodeling of the connective tissue is a subtle rearrangement of the collagen and cross-links within the tissue.^{33,34} This biologic response results from the application of force using the most efficient loading condition. A permanent increase in pain-free ROM is the goal of treatment for patients with adhesive capsulitis of the shoulder. The rehabilitation specialist should attempt to produce plastic deformation of the tissue. It has been shown that force applied to the tissue, accompanied by a progressively increased load, will produce such plastic deformation.^{27,35-37} Warren and colleagues demonstrated plastic deformation of rattail tendons under low loads with heat.³⁷ Light and colleagues demonstrated changes in a knee joint ROM with low loads and no heat.³⁵ Vermeulen et al²⁸ demonstrated in a case report that end-range mobilization techniques were effective in restoring permanent changes in PAC patients' ROM.

The new shoulder orthosis described in this study embodies the principles of static progressive stretch and stress relaxation. Significant differences between the control group and the experimental group occurred because the device is capable of stressing the tissue. ROM changes in the control group were insignificant, probably because of minimal plastic, or nonrecoverable, deformation. The home program of active exercises was given to the control group in an attempt to maintain the ROM gained in the clinic. With the home-exercise program, the load was insufficient to produce plastic deformation of the periarticular structures (capsule, ligaments, tendons).

Our study suggests that using a static progressive stretch-stress relaxation device in conjunction with manual therapy had a significant effect on improving passive glenohumeral external rotation and active abduction in the POS. Furthermore, we successfully established quick changes in a condition that is often considered difficult to alter with conservative treatment. Our study suggests two important clinical considerations for increasing active shoulder abduction in the plane of the scapula. Stretching the glenohumeral joint capsule appropriately in one plane gains shoulder range of motion in another plane, an important secondary effect. For every degree of increased passive external rotation gained, a concomitant increase in active abduction in the POS was achieved.

Limitations of the study

The outpatient physical therapy offices that volunteered to participate in the study had limited qualified staff for data collection. Therefore it was necessary for the treatment providers to also be examiners, meaning the examiners couldn't be blinded. The lack of a pain scale or a self-reporting outcome by the patients was an additional weakness of the study. Although we were able to show an improvement in ROM between the groups, we did not have a method of determining improvement in functional activities or pain.

The use of two sites for data collection was necessary because of the limited number of patients. Although data collection continued over a period of two years, the total sample size was fairly small. The number of patients referred to both offices was relatively low because we adhered to strict inclusion criteria for patient selection. A result of the limited number of patients was that the examiners had unequal numbers of patients and there were more female patients. Data collection was performed in the clinic. Measurements were taken pre- and post-treatment and 10 days after the last treatment. Taking measurements after each treatment session might have reflected the benefits of individual treatment sessions in addition to the accumulated effect.

Further research could address the above limitations. In addition, studying patients who have different etiologic factors, such as diabetes or secondary adhesive capsulitis, while investigating the efficacy of the shoulder device alone compared to the shoulder device and office treatment could be helpful. It would be beneficial to use a pain scale to determine whether increases in range of motion reduced the patients' pain.

Future research could compare different home programs using more traditional passive-stretching devices, such as overhead pulleys or wand exercises. A larger number of subjects, longer duration of the study, and blinded examiners would also strengthen future studies. It would be interesting to see whether longer treatment time using the experimental device yielded a greater increase in ROM.

References

1. Mao CY, Jaw WC, Cheng HC. Frozen shoulder: correlation between the response to physical therapy and follow-up shoulder arthrography. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78(8):857-859.

2. Hannafin J, Griffin L, Garrick J. Adhesive capsulitis: A treatment approach. *Clin Orthop Relat Res* 2000;372:95-109.

3. Hannafin JA, Strickland SM. Frozen shoulder. *Curr Opin Orthop* 2000;11(4):271-275.

4. Beaufils P, Prevot N, Boyer T, et al. Arthroscopic release of the glenohumeral joint in shoulder stiffness: a review of 26 cases. *French Society for Arthroscopy. Arthroscopy* 1999;15(1):49-55.

5. Bunker TD, Anthony PP. The pathology of frozen shoulder. A Dupuytren-like disease. *J Bone Joint Surg* 1995;77(5):677-683.

6. Jeracitano D, Cooper RG, Lyon LJ, Jayson MI. Abnormal temperature control suggesting sympathetic dysfunction in the shoulder skin of patients with frozen shoulder. *Br J Rheumatol* 1992;31(8):539-542.

7. Neviasser RJ. Painful conditions affecting the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1983;(173):63-69.

8. Rizk TE, Christopher RP, Pinals RS, et al. Adhesive capsulitis (frozen shoulder): a new approach to its management. *Arch Phys Med Rehabil* 1983;64(1):29-33.

9. Pearsall AW, Speer KP. Frozen shoulder syndrome: diagnostic and treatment strategies in the primary care setting. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30(4 Suppl):S33-S39.

10. Omari A, Bunker TD. Open surgical release for frozen shoulder: surgical findings and results of the release. *J Shoulder Elbow Surg* 2001;10(4):353-357.

11. Suzuki K, Attia ET, Hannafin JA, et al. The effect of cytokines on the migration of fibroblasts derived from different regions of the canine shoulder capsule. *J Shoulder Elbow Surg* 2001;10(1):62-67.

12. Cyriax JH. Diagnosis of soft tissue lesions. In: *Textbook of orthopaedic medicine, vol I: diagnosis of soft tissue lesions, 6th ed.* Baltimore: Williams & Wilkins, 1975:61-98.

13. Loyd JA, Loyd HM. Adhesive capsulitis of the shoulder: arthrographic diagnosis and treatment. *South Med J* 1983;76(7):879-883.

14. O'Kane JW, Jackins S, Sidles JA, et al. Simple home program for frozen shoulder to improve patients' assessment of shoulder function and health status. *J Am Board Fam Pract* 1999;12(4):270-277.

15. Pearsall AW 4th, Osbahr DC, Speer KP. An arthroscopic technique for treating patients with frozen shoulder. *Arthroscopy* 1999;15(1):2-11.

16. Reichmister JP, Friedman SL. Long-term functional results after manipulation of the frozen shoulder. *Md Med J* 1999;48(1):7-11.

17. Waldburger M, Meier JL, Gobelet C. The frozen shoulder: diagnosis and treatment. Prospective study of 50 cases of adhesive capsulitis. *Clin Rheumatol* 1992;11(3):364-368.

18. Pearsall AW 4th, Holovac TF, Speer KP. The intra-articular component of the subscapularis tendon: anatomic and histological correlation in reference to surgical release in patients with frozen-shoulder syndrome. *Arthroscopy* 2000;16(3):236-242.

19. Neviasser JS. Adhesive capsulitis and the stiff painful shoulder. *Orthop Clin North Am* 1980;11(2):327-331.

20. Shaffer B, Tibone JE, Kerlan RK. Frozen shoulder. A long-term follow-up. *J Bone Joint Surg* 1992;74-

20. Shaffer B, Tibone JE, Kerlan RK. Frozen shoulder. A long-term follow-up. *J Bone Joint Surg* 1992;74-A(5):738-746.
21. Roubal PJ, Dobritt D, Placzek JD. Glenohumeral gliding manipulation following interscalene brachial plexus block in patients with adhesive capsulitis. *J Orthop Sports Phys Ther* 1996;24(2):66-77.
22. Melzer C, Wallny T, Wirth CJ, Hoffmann S. Frozen shoulder-treatment and results. *Arch Orthop Trauma Surg* 1995;11(4):87-91.
23. McClure PW, Flowers KR. Treatment of limited shoulder motion using an elevation splint. *Phys Ther* 1992;72(1):57-62.
24. Ekelund A. New knowledge of the mysterious "frozen shoulder." Surgical treatment can accelerate the recovery in more serious cases. *Lakartidningen* 1998;95(48):5472-5474, 5477 (in Swedish).
25. Bonutti PM, Windau JE, Ables BA, Miller BG. Static progressive stretch to reestablish elbow range of motion. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(303):128-134.
26. Taylor DC, Dalton JD, Seaber AV, Garrett WE Jr. Viscoelastic properties of muscle-tendon units. The biomechanical effects of stretching. *Am J Sports Med* 1990;18(3):300-309.
27. Nordin M, Frankel VH. Basic biomechanics of the musculoskeletal system, 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 2001.
28. Vermeulen HM, Obermann WR, Burger BJ, et al. End range mobilization techniques in adhesive capsulitis of the shoulder. *Phys Ther* 2000;80(12):1204-1213.
29. Brems JJ. Rehabilitation following total shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(307):70-85.
30. Browne AO, Hoffmeyer P, Tanaka S, et al. Glenohumeral elevation studied in three dimensions. *J Bone Joint Surg* 1990;72-B(5):843-845.
31. Vermeulen HM, Stokdijk M, Eilers PH, et al. Measurement of three dimensional shoulder movement patterns with an electromagnetic tracking device in patients with a frozen shoulder. *Ann Rheum Dis* 2002;61(2):115-120.
32. Black KP, Lim TH, McGrady LM, Raasch W. In vitro evaluation of shoulder external rotation after a Bankart reconstruction. *Am J Sports Med* 1997;25(4):449-453.
33. Ozaki J, Nakagawa Y, Sakurai G, Tamai S. Recalcitrant chronic adhesive capsulitis of the shoulder. Role of contracture of the coracohumeral ligament and rotator interval in pathogenesis and treatment. *J Bone Joint Surg* 1989;71-A(10):1511-1515.
34. Lundberg BJ. Glycosaminoglycans of the normal and frozen shoulder-joint capsule. *Clin Orthop Relat Res* 1970;69:279-284.
35. Light KE, Nuzik S, Personius W, Barstrom A. Low-load prolonged stretch vs. high-load brief stretch in treating knee contractures. *Phys Ther* 1984;64(3):330-333.
36. Arem AJ, Madden JW. The effects of stress on healing wounds: I. Intermittent noncyclical tension. *J Surg Res* 1976;20(2):93-102.
37. Warren CG, Lehmann JF, Koblanski JN. Elongation of rat tail tendon: effect of load and temperature. *Arch Phys Med Rehabil* 1971;52(10):465-474.

SUBSCAPULARIS PLAYS UNDERSUNG ROLE IN SHOULDER PAIN

By: Michael Zazzali, DSc, PT, OCS, Robert Donatelli, PhD, PT, OCS, Stephen Parker Cole PhD, Joseph Wilkes, MD, Ronald Bernard, ATC

Michael S. Zazzali DSc, PT, OCS, is director of Physical Therapy Associates in New York City.

Robert A. Donatelli, PhD, PT, OCS, is national director of sports rehabilitation for Physiotherapy Associates in Las Vegas.

Steven Parker Cole, PhD, is with Research Design Associates in Yorktown Heights, NY.

Joseph S. Wilkes, MD, is medical director of the Hughston Clinic at the Piedmont Hospital Sports Medicine Institute in Atlanta.

Ronald Bernard, ATC, is with the same institution.

The authors would like to thank Boyd Eaton, MD, for his expertise in musculoskeletal radiology and MRI. We'd also like to thank Stuart Yeh, PT, for his technical help in preparing this manuscript.

The glenohumeral joint is a unique articulation that under normal circumstances maintains a balance between its large degree of mobility and its lack of inherent stability. In order for normal articular motion to occur, the joint depends heavily on the synergistic relationship between the dynamic and static stabilizers.¹⁻⁴ When this relationship is interrupted by injury or muscle imbalances about the shoulder, impingement of the glenohumeral joint may result. Shoulder impingement has been defined as compression and mechanical abrasion of the rotator cuff components as they pass beneath the coracoacromial arch during elevation of the arm.⁵⁻⁷

Exploring the relationship between clinical findings of limited passive external rotation in the adducted position, limited active elevation in the plane of the scapula (POS), scapular asymmetry, and positive impingement tests with abnormal changes within the subscapularis muscle as found on magnetic resonance imaging (MRI) may be helpful in gaining an understanding of shoulder function and injury treatment. For the purpose of this case report, a subscapularis syndrome was defined as a constellation of signs and symptoms associated with the subscapularis muscle, glenohumeral joint dysfunction, and subacromial impingement.

Patients suffering from shoulder pain and stiffness often demonstrate common clinical signs such as limited passive glenohumeral external rotation in the adducted position, pain on palpation of trigger points that may be scar tissue within the subscapularis muscle belly and/or tendon, asymmetrical positioning of the scapula, and positive impingement tests. All of the above signs are associated with dysfunction of the subscapularis muscle and the glenohumeral joint. A relationship should be established between abnormal muscular or tendon changes in the subscapularis as demonstrated on MRI and the aforementioned clinical signs associated with subacromial impingement.

This will hasten intervention and garner a better appreciation of another possible etiology related to impingement syndrome.

External rotation

It has been recognized that an "obligatory" axial external rotation of the humerus is necessary to clear the greater tuberosity from the acromial arch and to accommodate the retroverted articular surface of the humerus to gain an optimum position for glenoid contact and stability.⁸ Brems⁹ reported that external rotation at the glenohumeral joint is possibly the most important functional motion that the shoulder complex allows. Most patients need a minimum of 35 degrees to 45 degrees of external rotation in order to maintain functional overhead movements and avoid subacromial impingement.^{8,9}

Many studies have focused on the supraspinatus and infraspinatus as the rotator cuff tendons most likely to be the sources of pain in subacromial impingement.¹⁰⁻¹³ The subscapularis is often overlooked.¹⁴ Although anatomically the subscapularis does not pass under the subacromial region, it has been shown to limit glenohumeral external rotation in the adducted position.¹⁵ Turkel et al reported that during passive external rotation of the glenohumeral joint in 0 degrees of abduction, the subscapularis muscle was the most important stabilizer.¹⁵

The subscapularis is the largest of the four rotator cuff muscles with a physiological cross-sectional area two to three times the size of the remaining rotator cuff muscles.^{12,16} The subscapularis originates in the subscapular fossa on the costal face of the scapula. The muscle arises from an anterior position on the scapular body and converges laterally to insert anteriorly into the lesser tuberosity of the humerus as demonstrated in Figure 1. One of the main functions of the subscapularis muscle is acting as a humeral depressor to counteract the superiorly directed shearing forces of the deltoid.^{3,4,12} The subscapularis is an internal rotator of the shoulder and also an important stabilizer of the glenohumeral joint.

Weakness in the rotator cuff muscles induces loss of the force couple at the glenohumeral joint. This costs the rotator cuff muscles the ability to effectively control the superior shear force of the humeral head by contraction of the deltoid muscle during humeral elevation.¹⁷ The consequence may be repetitive subacromial impingement of the humeral head. Another factor found to augment the superior shear force of the deltoid is elevation with the arm in internal rotation.³ The internal rotation of the humerus was found to decrease the lever arm of the anterior and medial deltoid with a concomitant increase in its superior shear force with abduction.³

Many times trigger points develop within the subscapularis muscle belly secondary to trauma or microtrauma, resulting in restrictions in external rotation in the neutral position and limiting elevation at the glenohumeral joint.¹⁴⁻¹⁸ Travell and Simons¹⁸ propose that a trigger point within the subscapularis muscle may sensitize the other muscles of the shoulder girdle into

into developing secondary and satellite trigger points, leading to major restrictions in motion at the glenohumeral joint. Therefore, fibrosis or tears of the subscapularis may alter the resultant moment of adjacent muscles as well as limit external rotation in the adducted position and should be considered in the etiology of shoulder impingement. A recent study has demonstrated a positive correlation between soft tissue mobilization with proprioceptive neuromuscular facilitation to the subscapularis muscle belly and an increase in external rotation and overhead reach.¹⁹

Clinically, over the past five to 10 years we have been observing a relationship between a loss of external rotation in the adducted position and signs and symptoms consistent with subacromial impingement while concurrent patients demonstrated near full external rotation in 90 degrees of abduction, implicating the subscapularis as the restricting tissue.

Case description

We followed six patients (four men, two women) between 21 and 65 years of age (mean 43.8 years). Informed consent was obtained from all subjects prior to their involvement in the case report. The case report upheld the Health Insurance Portability and Accountability Act requirements for disclosure of protected health information for all patients. Patients with medical conditions such as diabetes, neurological issues, circulatory pathology, rotator cuff tears, symptomatic labral tears, radiographic aberrant acromial or coracoid process morphology, dislocations, fractures, surgical interventions, and pregnancy were excluded from the case report.

We assessed 10 normal subjects to determine intrarater and interrater reliability for measuring passive glenohumeral external rotation in the adducted position and in 90 degrees of abduction, internal rotation in 90 degrees of abduction, and active shoulder elevation in the plane of the scapula. We assessed scapular asymmetry by qualitative description of position with the patient in the resting position. We also demonstrated proper technique administering the belly-press test²⁰ to determine interrater reliability in the same 10 normal subjects.

At the beginning of the data collection session, subjects were interviewed for screening criteria. Three screening tests were performed to test for the presence or absence of shoulder pain. The tests were the Neer,⁷ Hawkins/Kennedy,⁵ and Yocum²¹ impingement tests. Two positive tests were required for participation of the patient subjects.

Goniometric measurements of passive glenohumeral external rotation in an adducted position were recorded. A restriction at the glenohumeral joint was defined as less than 45 degrees of external rotation in the adducted position. Goniometric measurements were also taken of external/internal rotation of the glenohumeral joint in 90 degrees of abduction. A mean of three measurements was used to determine the range of motion. To measure the passive external rotation of the glenohumeral joint (in a pain-free range) in the adducted position the patient was placed in the supine position with the humerus held along the midline of the body.

The movement arm of the goniometer was placed along the forearm, the axis of the goniometer was placed on the olecranon, and the stationary arm of the goniometer was placed perpendicular to the humerus (Figure 2). The mean of three measurements of external rotation was recorded in degrees of motion. The examiner stopped moving the shoulder immediately upon complaint of pain from the subject.

The POS is defined as the plane containing the center of the glenoid and the superior and inferior angles of the scapula.²² Elevation in the POS is defined as 30 degrees anterior to the frontal plane.²³ To ensure that the patient elevated his or her arm in the POS, a door was used for the arm to slide along as it moved into elevation. The patient was positioned perpendicular to a line on the floor that was 30 degrees anterior to the edge of the door. The axis of the goniometer was placed on the posterior glenohumeral joint, the stationary arm of the goniometer was placed along the spine of the scapula, and the movement arm was placed along the shaft of the humerus. Patients were asked to elevate their shoulders as high as they could without pain.

The origin of the subscapularis is on the anterior scapular body, thus restrictions in the muscle belly could lead to concomitant scapular asymmetry and poor length-tension of the posterior rotator cuff muscles could be a sequela. Scapular asymmetry was measured qualitatively in a resting position and while the subject elevated the arm in the POS. Scapular position was measured with the subject standing in an orthoposition and a self-balance position to simulate neutral alignment at rest.²⁴ For the orthoposition, subjects were instructed to march in place 10 times and roll their shoulders forward and backward three times. To assume the self-balance position, subjects nodded the head and neck forward and backward five times, then inhaled and exhaled deeply. Previous research has shown these maneuvers to produce a natural, reproducible standing posture and head and neck position.²⁴ The subjects' scapular symmetry was marked as symmetrical or asymmetrical based on the rest position of the affected shoulder relative to the uninvolved side.

The belly-press test as advocated by Gerber and colleagues²⁰ was used to assess the integrity of the subscapularis tendon. The belly-press test is performed by asking the patient to exert pressure on his or her stomach with the hand while the examiner holds the subject's elbow anterior to the trunk.²⁰ This position places the glenohumeral joint in maximal internal rotation. If the subject is incapable of maintaining the elbow anterior to the midline of the trunk when the examiner releases the elbow, the test is considered positive for a tear of the subscapularis tendon.²⁰

Based on results of the clinical examination, the clinician (Joseph Wilkes, MD, one of the authors) determined whether an MRI was necessary. Criteria included less than 45 degrees to 55 degrees passive external rotation of the glenohumeral joint in the adducted position, pain with active elevation in the POS, positive Neer, Hawkins/Kennedy, and Yocum tests for impingement, belly-press test findings and positive scapular asymmetry.

The patient was then referred to a musculoskeletal radiologist and the subscapularis muscle was evaluated by MRI.

Patients were in the anatomical neutral position during the MRI scans, with thumbs pointing upward to prevent altering the morphology of the subscapularis muscle belly. MRI evaluation included T2-weighted axial and parasagittal gradient scans using a T2-weighted fast spin-echo technique to yield high-resolution images.²⁵

The first and sixth patients' MRI evaluations included a coronal gradient scan.

The radiologist classified the subscapularis muscle belly as normal or abnormal and graded abnormal muscle bellies based on signal intensity and morphological appearance (see table).^{25,26}

Outcome

Three of the patients had involvement in the dominant-side shoulder and three on the nondominant side. The average onset of shoulder pain for the six patients was 24 months before (range: one to 72 months). However, one patient's onset timeline (patient 3) was a mathematical outlier in that his shoulder pain began six years prior to examination for this case report. When this patient's onset was excluded, the average onset for the remaining five patients was four months. Patients complained of pain at the anterior aspect of the shoulder with one patient describing her symptoms as general around the shoulder. Shoulder Rating Questionnaire (SRQ)²⁷ scores are based on a possible 100 points and ranged from 53.32 to 75.57 with a mean score of 64.06 between subjects.

Out of the six patients in the case report only one (patient 3) did not have a positive Yocum test. This patient was also the sole subject to demonstrate weakness and pain only with the lift-off test during manual muscle testing. Patient 3 was the subject who had a six-year history of shoulder pain on his nondominant side and was the only one to have a negative MRI for impingement syndrome or rotator cuff pathology. The fact that the involved shoulder in this individual was his nondominant arm may provide a rationale for why his rotator cuff muscles were healthy and his score was the highest on the SRQ despite the extensive duration of shoulder dysfunction.

The Neer and Hawkins/Kennedy impingement tests and the lift-off test were positive in all patients. The belly-press test is more conclusive for subscapularis tendon rupture and was negative in all six patients. These findings were also consistent on MRI, with all six patients demonstrating an intact musculotendinous junction. Of the six subjects involved in the case report, the subscapularis muscles of three (patients 1, 5, 6) were involved. Patient 1 had fatty infiltration of the subscapularis belly (grade 1) on MRI (Figure 3) while patients 5 and 6 had subscapularis tendinosis (grade 2). The most compelling finding of the case report was that five of the six subjects were found to have objective tears of the supraspinatus tendon as demonstrated on MRI.

On clinical examination, all six patients had a positive lift-off test, implying weakness and pain when activating the subscapularis muscle. One patient (patient 6) was unable to perform the lift-off test secondary to discomfort. The lift-off test has been suggested to be a specific assessment to determine subscapularis strength and musculotendinous integrity.^{28,29}

The fact that all six patients had difficulty with the lift-off test yet objective MRI findings consistent with subscapularis dysfunction were demonstrated in only three suggests that the lift-off test may be sensitive but is nonspecific for subscapularis pathology. Of the subjects, patient 6 had the least amount of external rotation in the adducted position and demonstrated a negative full-can test on clinical examination. This patient's MRI was significant for subscapularis tendinosis. Tendinosis is not an inflammatory condition, but rather a degenerative change in the tendon substance.³⁰ The tendon would most likely be tighter due to this degenerative scarring consistent with tendinosis, thus limiting external rotation in the adducted position. The fact that the patient did not experience pain with the full-can test yet had a positive tear at the supraspinatus indicates he may have been able to compensate with his subscapularis. Otis et al³¹ demonstrated that the subscapularis is a strong elevator of the humerus during POS elevation when the humerus is externally rotated, which it is during the full-can test.

Interestingly, five of six patients (83%) were found to have a tear of the supraspinatus tendon. The positioning of the arm with the lift-off test is one of end-range internal rotation and shoulder extension. This position has also been shown to place the supraspinatus tendon in a superficial position, out from under the acromion.³² Theoretically, this position would place greater tensile strain on the supraspinatus and could lead to false positives concerning the integrity of the subscapularis. If proven to be true this would limit the clinical utility of the lift-off test in diagnosing subscapularis lesions when a supraspinatus tear is evident.

While five of six patients demonstrated supraspinatus tears on MRI, only four of the six demonstrated weakness with the full-can test, considered to be specific for determining tears of the supraspinatus tendon.³³ The fact that our study demonstrated a false negative value using the full-can test for patient 6 does not lessen its clinical value. Of the patients in the case report, patient 6 demonstrated the least amount of external rotation in the adducted position and was the only subject unable to perform the lift-off test due to pain. This subject did have a supraspinatus tear that may have altered the arthrokinematics of the shoulder and precipitated compensatory overuse of the subscapularis. Findings on his MRI were also consistent with tendinosis of the subscapularis, indicating it was not an acute syndrome and implying a change in the force couple dynamics of the glenohumeral joint. The patients involved in this case report may help guide clinicians to suspect supraspinatus involvement in the patient with limited external rotation in the adducted position with or without a positive full-can test, especially in conjunction with a positive lift-off test.

In summary, our case report demonstrated a positive relationship between patients with a positive lift-off test and tears of the supraspinatus tendon. Although the lift-off maneuver is designed to test the subscapularis musculotendinous integrity, within this case report it was more specific in suggesting possible supraspinatus dysfunction. This may be related to the fact that the position of the arm during the procedure places a significant tensile load on the supraspinatus. If the clinician instead determines it is the subscapularis that is impaired, findings may be false positive.

Discussion

Clinically this case study demonstrated that a patient with shoulder pain who demonstrates positive impingement tests, limited external rotation in the adducted position, and a positive lift-off test may have involvement of the supraspinatus tendon and that the subscapularis is compensating for this alteration in force couple mechanics. The fact that all of our subjects had limited external rotation in the adducted position implies that the subscapularis may have adaptively shortened secondary to overuse in its role as a humeral depressor and stabilizer. This was not consistently substantiated on MRI, however, though it was seen in three of six subjects (50%). Conversely, all of the patients in this case report demonstrated difficulty with the lift-off test and five of six (83%) had pathology within the supraspinatus muscle. Further research is warranted to determine the specificity and sensitivity of the lift-off test and its involvement with both the subscapularis and the supraspinatus.

The small sample size of this case report prohibits generalizations concerning the findings related to the subscapularis and the supraspinatus. A research-based study with a larger sample size comparing a control group to subjects with shoulder impingement and limited external rotation in the adducted position, and to those without limited external rotation in the adducted position, may illuminate more clearly the relationship between the subscapularis and subacromial impingement syndrome. These positional criteria were set in an attempt to better isolate the subscapularis as the main restriction to external rotation and elevation. However, it may be difficult to differentiate subscapularis restrictions from the capsular and ligamentous influence in the higher levels of elevation due to the integrated anatomical relationship these tissues possess.

Scapular symmetry measurement

We used a cursory exam to qualitatively determine the symmetry and position of the scapulae while the subjects' arms were in a resting position. Some research has validated looking at resting posture for possible scapular asymmetry.³⁴⁻³⁶ The three scapular positions we recorded were either one or all of the following with reference to the involved side: superior, superior/protracted, and/or winging (the medial scapular border moving away from the ribs). All of our subjects demonstrated normal scapular symmetry in the resting position. However, due to difficulty with reliability measures, we were unable to adequately assess scapular position with motion or at end-range elevation.

The lowest interrater reliability scores were for the data measuring scapular position. The lower reliability scores may relate to the different skill levels of the examiners as well as the difficulty of collecting precise qualitative measures for scapular symmetry without using highly technical equipment. Our goal was to use qualitative data that could be transferred realistically in the clinic. The fact that interrater reliability scores were low may suggest that we should have chosen another means of measurement.

It has been suggested that the role of the scapula is critical in proper shoulder function.^{34,37,38} An understanding of principles of normal scapular motion during arm elevation coupled with skilled observation of scapular position may assist the clinician in detecting and monitoring shoulder pathomechanics. We chose to use observational skill to attempt to detect scapular asymmetry. However, even with a developed, experienced eye it was difficult to objectively quantify scapular position at rest and even more so during arm elevation. In retrospect we may have better objectified scapular position at rest had we chosen to use the methods as described by DiVeta et al.³⁷ That study described a reliable method of assessing scapular position at rest using string to measure the distance from the inferior angle of the acromion to the spinous process of the third thoracic vertebra. This method of scapular measurement was reported to have excellent intrarater and interrater reliability (ICC = 0.91 to 0.92).³⁹

The fact that only one of the subjects demonstrated any morphological changes in the belly of the subscapularis muscle means we were unable to make any associations between limited external rotation in the adducted position and shoulder impingement based on changes in that muscle. It is conceivable that the observable changes in the subscapularis muscle of this one individual may have been secondary to the significant degenerative changes in his infraspinatus and supraspinatus tendons. Goutallier et al⁴⁰ demonstrated that rupture of the rotator cuff tendons can induce degeneration of the rotator cuff muscles, and rotator cuff tendon tears may be responsible for muscular degeneration. The authors characterized this degeneration on computed tomography (CT) scan as an infiltration of these muscles by areas of fat, a fact that they were able to confirm histologically. Interestingly the authors found that the subscapularis degeneration after a tendon tear could become severe, but they felt that it involved only that part of the muscle that "belonged" to the ruptured part of the tendon.⁴¹

Conversely, we found fatty infiltration throughout the muscle belly of the subscapularis independent of tendon injury to this muscle but associated with significant rupture of the supraspinatus and infraspinatus tendons. Goutallier and colleagues did state that the infraspinatus was capable of degenerating without its tendon being torn when there is a wide anterosuperior rupture involving the supraspinatus and the subscapularis.⁴⁰ The present case report provides support for the theory that the subscapularis has the potential to degenerate when a posterolateral rupture occurs involving the supraspinatus and the infraspinatus tendons.

The main consequence of fatty degeneration or infiltration is clinically significant. Secondly, it would most likely lead to loss of strength and range of motion of the shoulder. Fatty infiltration can become severe and has been associated with serious functional impairment.⁴¹

Conclusion

Although this case report did not find consistent objective changes on MRI associated with the subscapularis muscle belly, the physical examination findings may help indirectly to assess other rotator cuff pathology (supraspinatus and infraspinatus).

Pathology at the infraspinatus or supraspinatus may lead to compensation at the subscapularis, whose role as a humeral depressor becomes even more critical to compensate for the inhibition and weakness of the remaining posterior cuff muscles. The predilection toward overusing the subscapularis further accentuates the muscle imbalance. Clinically, the "subscapularis length test" may help demonstrate tightness of this important muscle and could serve as a prelude to a diagnosis. Or the examiner may begin to suspect posterior rotator cuff involvement.

Further research is warranted to determine the exact mechanism that a tight subscapularis may play in shoulder impingement and any sequelae. A broad study with a larger sample size and a control group is needed. Furthermore, future studies should identify the role the lift-off test plays in determining subscapularis versus supraspinatus pathology. The use of a reliable and clinically applicable measure of scapular symmetry is critical in determining the effect scapular position/motion has on shoulder impingement. Finally, given the hypothesis that the subscapularis may be compensating for a degenerative or injured rotator cuff (supraspinatus/infraspinatus), future studies should identify any relationships in time frames or chronicity patterns associated with changes in the subscapularis muscle and shoulder impingement.

References

1. Bigliani L, Kelkar R, Flatow E, et al. Glenohumeral stability. Biomechanical properties of passive and active stabilizers. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(330):13-30.
2. Matsen FA 3rd, Harryman DT 2nd, Sidles JA. Mechanics of glenohumeral instability. *Clin Sports Med* 1991;10(4):783-788.
3. Poppen NK, Walker PS. Forces at the glenohumeral joint in abduction. *Clin Orthop* 1978;(135):165-170.
4. Saha AK. Dynamic stability of the glenohumeral joint. *Acta Orthop Scand* 1971;42(6):491-505.
5. Hawkins RJ, Kennedy JC. Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med* 1980;8(3):151-157.
6. Matsen FA 3rd. Stabilization of the glenohumeral joint: overview and directions for future research. In: Matsen FA 3rd, Fu FH, Hawkins RJ, eds. *The shoulder: a balance of mobility and stability*. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1993:3-5.
7. Neer CS 2nd. Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res* 1983;(173):70-77.
8. Browne AO, Hoffmeyer P, Tanaka S, et al. Glenohumeral elevation studied in three dimensions. *J Bone Joint Surg* 1990;72-B(5):843-845.

9. Brems JJ. Rehabilitation following total shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(307):70-85.
10. Budoff J, Nirschl R, Guidi EJ. Debridement of partial-thickness tears of the rotator cuff without acromioplasty. Long-term follow-up and review of the literature. *J Bone Joint Surg* 1998;80-A(5):733-748.
11. Codman EA. *The shoulder: rupture of the supraspinatus tendon and lesions in or about the subacromial bursa*. Boston: Thomas Todd, 1934:262-312.
12. Inman VT, Saunders JB, Abbott LC. Observations on the function of the shoulder joint. 1944. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(330):3-12.
13. Neer CS 2nd. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg* 1972;54-A(1):41-50.
14. Donatelli R. Functional anatomy and mechanics. In: Donatelli R, ed. *Physical therapy of the shoulder*, 3rd ed. New York: Churchill Livingstone, 1997:7-13.
15. Turkel SJ, Panio MW, Marshall JL, Girgis FG. Stabilizing mechanisms preventing anterior dislocation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg* 1981;63-A(8):1208-1217.
16. Bassett RW, Browne AO, Morrey BF, An KN. Glenohumeral muscle force and moment mechanics in a position of shoulder instability. *J Biomech* 1990;23(5):405-415.
17. Kamkar A, Irrgang JJ, Whitney SL. Nonoperative management of secondary shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sport Phys Ther* 1993;17(5):212-224.
18. Travell J, Simons DG. *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993:410-424.
19. Godges J, Mattson-Bell M, Thorpe D, Shah D. The immediate effects of soft tissue mobilization with proprioceptive neuromuscular facilitation on glenohumeral external rotation and overhead reach. *J Orthop Sports Phys Ther* 2003;33(12):713-718.
20. Gerber C, Hersche O, Farron A. Isolated rupture of the of the subscapularis tendon. Results of operative repair. *J Bone Joint Surg* 1996;78-A(7):1015-1023.
21. Yocum LA. Assessing the shoulder. *Clin Sports Med* 1983;2(2):281-289.
22. Johnston TB. Movements of the shoulder joint: plea for the use of "plane of the scapula" as plane for reference for movements occurring at humeroscapula joint. *Br J Surg* 1937;25:252-260.
23. Lyons PM, Orwin JF. Rotator cuff tendinopathy and subacromial impingement syndrome. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30(4 Suppl):S12-S17.
24. Greenfield B, Kraus S, Lawrence E, Wolf S. The influence of cephalostatic ear rods on the positions of the head and neck during postural recordings. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95(4):312-318.
25. Deutsch A, Altchek D, Veltri D, et al. Traumatic tears of the subscapularis tendon: clinical diagnosis, magnetic resonance imaging findings, and operative treatment. *Am J Sports Med* 1997;25(1):13-22.
26. Pfirrmann CW, Zannetti M, Weishaupt D, et al. Subscapularis tendon tears: detection and grading at MR arthrography. *Radiology* 1999;213(3):709-714.
27. L'Insalata J, Warren R, Cohen S, et al. A self-administered questionnaire for assessment of symptoms and function of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 1997;79-A(5):738-

28. Gerber C, Krushell RJ. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg* 1991;73-B(3):389-394.
 29. Greis P, Kuhn J, Schultheis J, et al. Validation of the lift-off test and analysis of subscapularis activity during maximal internal rotation. *Am J Sports Med* 1996;24(5):589-593.
 30. Kraushaar B, Nirschl R. Tendinosis of the elbow (tennis elbow): clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. *J Bone Joint Surg* 1999;81-A(2):259-278.
 31. Otis JC, Jiang C-C, Wickiewicz T, et al. Changes in the moment arm of the rotator cuff and deltoid muscles with abduction and rotation. *J Bone Joint Surg* 1994;76-A(5):667-675.
 32. Mattingly GE, Mackarey PJ. Optimal methods for shoulder palpation: a cadaver study. *Phys Ther* 1996;76(2):166-174.
 33. Itoi E, Kido T, Sano A, et al. Which is more useful, the "full can test" or the "empty can test" in detecting the torn supraspinatus tendon? *Am J Sports Med* 1999;27(1):65-68.
 34. Kibler WB. The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med* 1998;26(2):325-337.
 35. Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther* 2000;80(3):276-36.
 36. Lukasiewicz A, McClure P, Michener L, Pratt N. Comparison of three-dimensional scapular positions and orientation between subjects with and without shoulder impingement. *J Orthop Sport Phys Ther* 1999;29(10):574-586.
 37. DeVeta J, Walker ML, Skibinski B. Relationship between performance of selected scapular muscles and scapular abduction in standing subjects. *Phys Ther* 1990;70(8):470-476.
 38. Greenfield B, Catlin P, Coats P, et al. Posture in patients with shoulder overuse injuries and healthy individuals. *J Orthop Sport Phys Ther* 1995;21(5):287-295.
 39. Gibson M, Goebel G, Jordan T, et al. A reliability study of measurement techniques to determine static scapular position. *J Orthop Sports Phys Ther* 1995;21(2):100-106.
 40. Goutallier D, Bernageau J, Patte D. Assessment of the trophicity of the muscles of the ruptured rotator cuff by CT scan. In: Post M, Morrey BF, Hawkins RJ, eds. *Surgery of the shoulder*. St. Louis: Mosby Year Book 1990:11-13.
 41. Goutallier D, Postel J-M, Bernageau J, et al. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures: pre-and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(304):78-83.
 42. Yocum LA. Assessing the shoulder. *Clin Sports Med* 1983;2(2):281-289.
- Imaging Criteria For Classification Of The Subscapularis Muscle As Normal Or Abnormal
- Grade Sign
- 0 Normal muscle belly
 - 1 Presence of fatty infiltration in the muscle belly
 - 2 Degenerative changes or presence of scar tissue within the superior or inferior half of muscle belly or tendon
 - 3 Discontinuity within the muscle belly, indicting a tear of the fiber substance

THE PHYSICAL PREPARATION IMPROVEMENT INSIDE THE SCHOOL REPRESENTATIVE HANDBALL TEAM

By University Lecturer and Doctor Mihăilă Ion
from Pitești University
Professor Ionescu Alexandru, from the Theoretical
Highschool Ion Barbu of Pitești

Summary. The preparation of the school representative teams can be considered a very actual theme, since during the optional hours (curriculum at the school's decision), 1-3 hours of activities complementary to the curricular area can be included in the norm of each teacher, these hours being dedicated to special activities, most often to preparing the representative school teams for the collations of the competition school agenda, both locally and nationally.

We expect this paper to constitute a starting point for an instructive process with strong informative and formative accents, a material for extracting ideas and values which, if put into practice, target the object it was elaborated for, respectively the development in good conditions of the handball game during the optional hours, as well as obtaining some particular results in the games having taken place both locally or nationally.

Introduction

As a consequence of the fact that in their forming stage, the representative school teams have an heterogeneous character regarding the knowledge, capacities and aptitudes attained during the handball game, the teachers must initially go through a stage of profound familiarizing with the pupils' level of preparation in terms of motric qualities, of having basic motric skills and the capacity to practice the game of handball in accordance with the playing and instruction model.

In order to accomplishing the objectives of the school representative team, the teacher must take all the necessary measures to determine the game and preparation model the team must assimilate, and to use the most indicated action systems for this purpose.

After establishing the model to be assimilated by the team, the content of the preparation is delimited for each preparation stage in particular; the content is next structured, prioritized and organized in structures of exercises and actions, accompanied by the necessary methodical clarifications and indications. The content elements are completed with themes for the bilateral game and with tactical rules for the evolution of the individual and collective actions.

The learning activities will be focused on offering various action models, including methods, means, effort parameters, exercise forms in order to maintain the optimum health condition, ameliorating the physical development, maintaining and/or developing the metrical qualities, perfecting the technical procedures and the tactical actions specific to the game of handball.

OPTIMIZAREA PREGĂTIRII FIZICE LA ECHIPA REPREZENTATIVĂ ȘCOLARĂ DE HANDBAL

Conf. univ. dr. MIHĂILĂ ION Universitatea din
Pitești
Prof. IONESCU ALEXANDRU Liceul Teoretic Ion
Barbu Pitești

Rezumat. Pregătirea echipelor reprezentative școlare poate fi considerată o temă de reală actualitate, întrucât în cadrul orelor opționale (curriculum la decizia școlii) în norma fiecărui cadru didactic pot fi incluse 1-3 ore de activități complementare ariei curriculare dedicate unor activități deosebite, cel mai adesea de pregătire a echipelor reprezentative școlare în vederea confruntărilor din calendarul competițional școlar local și național.

Dorim ca această lucrare să constituie un punct de plecare pentru un proces de instruire cu puternice valențe informative și formative, să reprezinte un material din care se pot extrage idei, valori, care, puse în practică, ating scopul pentru care a fost elaborată, respectiv, desfășurarea în condiții optime a jocului de handbal în cadrul orelor opționale, precum și pentru obținerea unor rezultate deosebite în întrecerile disputate la nivel local sau național.

INTRODUCERE

Ca urmare, a faptului că în faza de formare a echipelor reprezentative școlare acestea au caracter eterogen în ceea ce privește cunoștințele, capacitățile și atitudinile dobândite în jocul de handbal, profesorii trebuie să parcurgă inițial o etapă de cunoaștere aprofundată a nivelului de pregătire a elevilor în planul valorii calităților motrice, a stăpânirii deprinderilor motrice de bază, a capacității de a practica jocul de handbal în conformitate cu modelul de joc și instruire.

Pentru realizarea obiectivelor echipei reprezentative școlare, profesorul trebuie să ia toate măsurile pentru determinarea modelului de joc și de pregătire pe care echipa trebuie să-l abordeze, precum și pentru folosirea celor mai indicate sisteme de acționare folosite în acest scop.

După stabilirea modelului pe care echipa îl va adopta, se delimitează conținutul pregătirii pentru fiecare etapă de pregătire în parte; în continuare conținutul este structurat, ordonat și organizat în structuri de exerciții și acțiuni, însoțite de precizările și indicațiile metodice necesare. Elementele de conținut ale pregătirii sunt completate cu teme pentru jocul bilateral și de reguli tactice pentru desfășurarea acțiunilor individuale și colective.

Activitățile de învățare vor fi centrate pe oferirea unor variate modele de acționare, cuprinzând metode, mijloace, parametri de efort, forme de exersare pentru menținerea stării optime de sănătate, ameliorarea dezvoltării fizice, menținerea sau/și dezvoltarea calităților motrice, perfecționarea procedurilor tehnice și acțiunilor tactice specifice jocului de handbal.

Actuality

Both during the Physical Education and Sport lessons as well as in the extra-curricular specific activities the pupils are put in a number of various situations in which they are uncensored in unveiling their capacities, inclinations, and the intimate traits of personality.

The preparation of the school representative teams can be considered as a very actual theme since during the optional hours (curriculum at the school's decision), 1-3 hours of activities complementary to the curricular area can be included in the norm of each teacher, these hours being dedicated to special activities, most often to preparing the representative school teams for the collations of the competition school agenda, both locally and nationally.

Content

We expect this paper to constitute a starting point for an instructive process with strong informative and formative accents, a material for extracting ideas and values which, if put into practice, target the object it was elaborated for, respectively the development in good conditions of the handball game during the optional hours, as well as obtaining some particular results in the games having taken place both locally or nationally.

The work system adopted with the school representative team promotes the new, keeping-up with what it is realized at the level of the teams from the School Sport Clubs, introducing elements with an increased level of difficulty inside the lessons, without exceeding the general accepted limits.

Due to the fact that this present experiment is realized at the level of the highschool's representative team, where pupils of all grades are to be included, the action manner is differentiated, in function of the study year and the preparation level of the members of the team.

We consider that paying importance and seriously treating the activity from inside the school representative teams is an obligation of each teacher, the future of sport in general and of the Romanian handball in particular being in the hand of each one of us.

The games models were the starting place of elaborating the present paper, taking into account that each model embodies the level of knowledge each pupil should have after a certain work stage. In accordance with the game models the content of the school's representative team preparation was delimited over one whole year. The content was ordered and organized in action structures, accompanied by the methodical delimitations and indications that were found to be necessary.

The action structures present in the paper are oriented in accordance with the following blueprint:

ACTUALITATE

În lecțiile de educație fizică și sport cât și în activitățile extracurriculare specifice, elevii sunt puși în ipostaze de o mare varietate, în care își dezvăluie „necenzurat” capacitățile, disponibilitățile, precum și trăsăturile intime ale personalității.

Pregătirea echipelor reprezentative școlare poate fi considerată o temă de reală actualitate, întrucât în cadrul orelor opționale (curriculum la decizia școlii) în norma fiecărui cadru didactic pot fi incluse 1-3 ore de activități complementare ariei curriculare dedicate unor activități deosebite, cel mai adesea de pregătire a echipelor reprezentative școlare în vederea confruntărilor din calendarul competițional școlar local și național.

CONȚINUT

Dorim ca această lucrare să constituie un punct de plecare pentru un proces de instruire cu puternice valențe informative și formative, să reprezinte un material din care se pot extrage idei, valori, care, puse în practică, ating scopul pentru care a fost elaborată, respectiv, desfășurarea în condiții optime a jocului de handbal în cadrul orelor opționale, precum și pentru obținerea unor rezultate deosebite în întrecerile disputate la nivel local sau național.

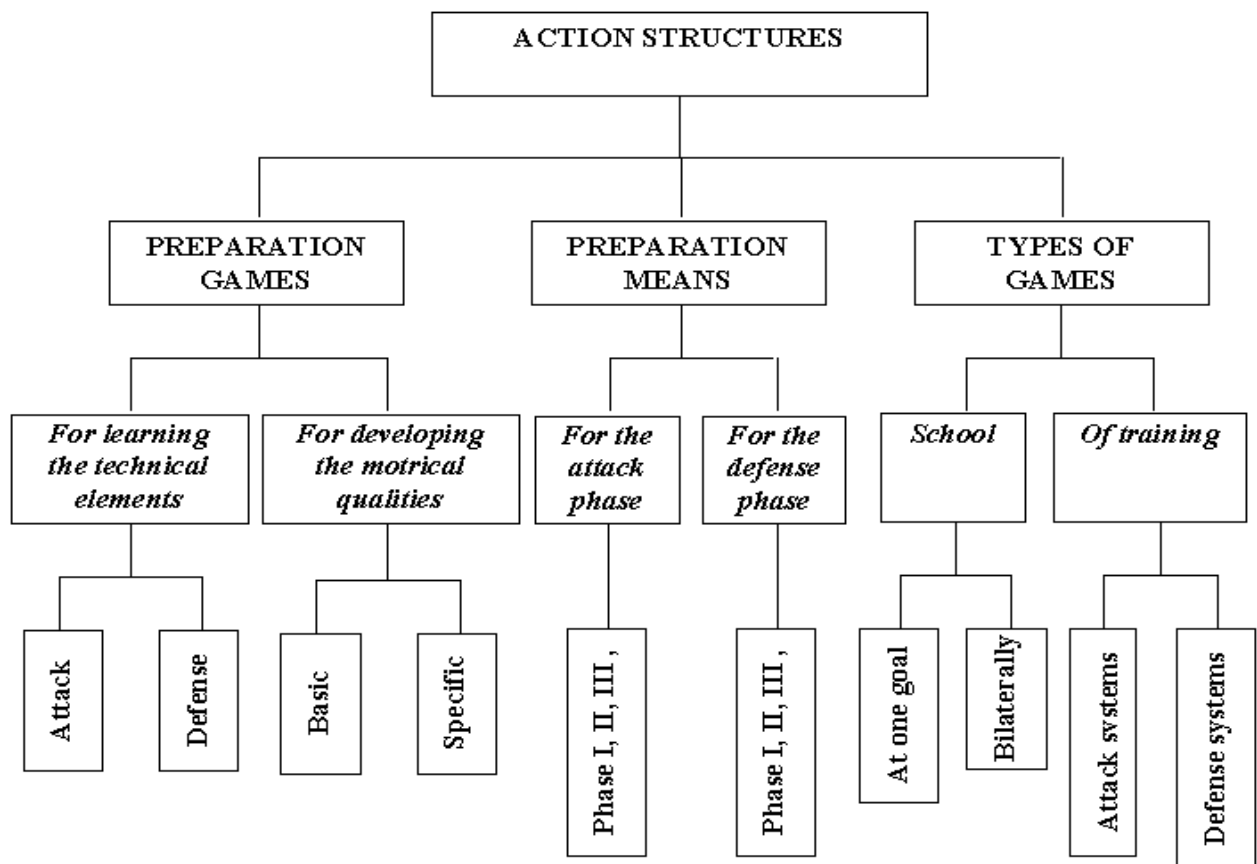
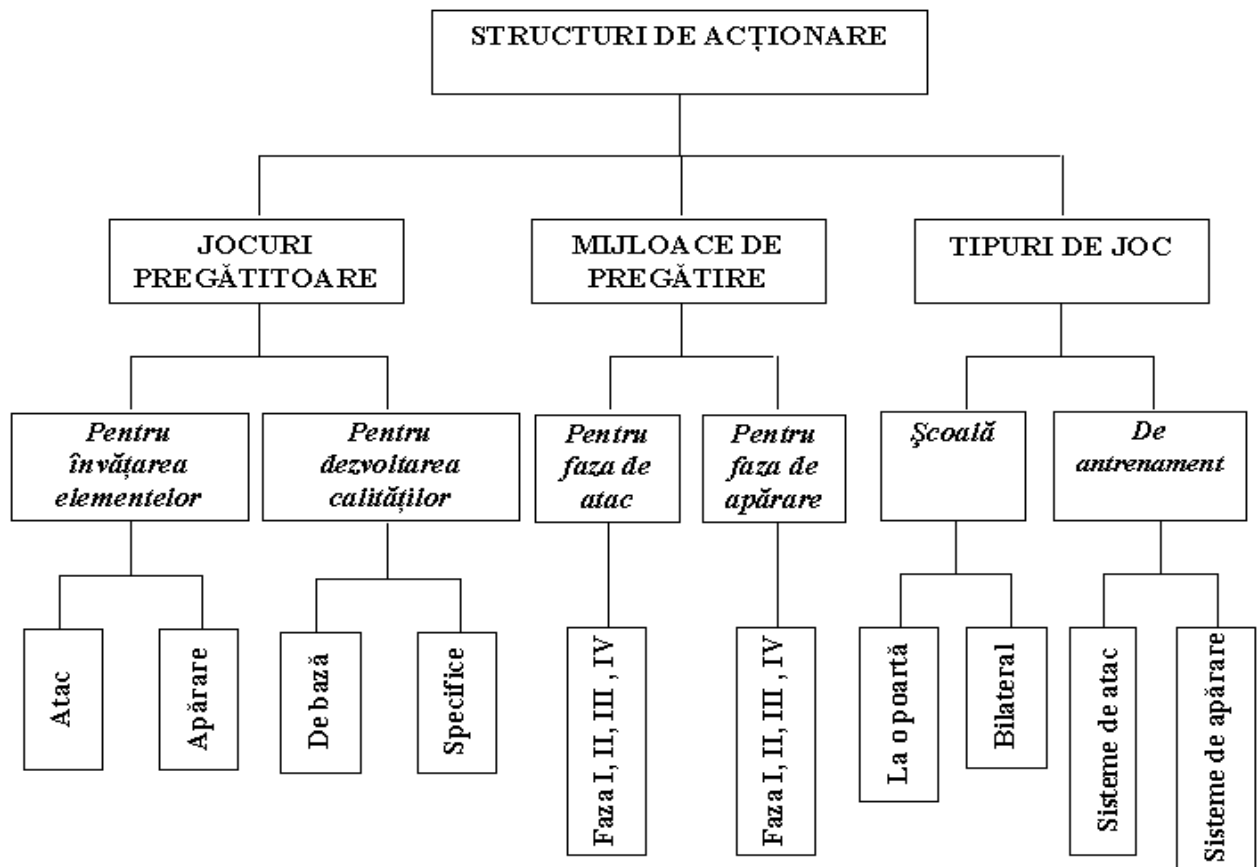
Sistemul de lucru adoptat cu echipa reprezentativă școlară, promovează noul, ținând pasul cu ceea ce se realizează la nivelul echipelor din Cluburile Sportive Școlare, introducând în cadrul lecțiilor elemente cu un grad sporit de dificultate, fără însă a depăși limitele general admise.

Datorită faptului că prezentul experiment se realizează la nivelul echipei reprezentative a liceului în care avem elevi din toți anii, modul de acționare este diferențiat, în funcție de anul de studiu și nivelul de pregătire al componenților echipei.

Considerăm că tratarea cu importanță și seriozitate a activității în cadrul echipelor reprezentative școlare constituie o obligație a fiecărui profesor, viitorul sportului în general și al handbalului românesc în mod special fiind în mâna fiecăruia dintre noi.

În elaborarea materialului prezentei lucrări s-a pornit de la modelele de joc, având în vedere că fiecare model prefigurează nivelul de cunoștințe ce trebuie să le aibă un elev după o anumită etapă de lucru. În concordanță cu modelele de joc s-a delimitat conținutul pregătirii pe parcursul unui an calendaristic, pentru echipa reprezentativă școlară. Conținutul a fost ordonat și organizat în structuri de acționare însoțite de precizările și indicațiile metodice corespunzătoare.

Structurile de acționare prezentate în lucrare sunt orientate în conformitate cu schița următoare:



Means

The instruction means selected and standardized in conformity with the particularities of the team players used during one school year inside the school representative team's training and planning these means may constitute, for the interested ones, materials useful to the good evolution of the activity inside the optional hours (curriculum at the school's decision).

Learning and becoming better at handball must be made following the most direct and efficient path as this game is part of the means of reaching the objectives of the school Physical Education. At the school level we are interested in the perfection degree reached while executing the technical procedures. In organizing the school handball teaching process the accent must be placed on learning and consolidating the technical procedures and the basic tactical actions which would allow practicing the game.

In the actual concept concerning the reorganization of the Physical Education and Sport activity the competitions at the level of the school sport gain major importance, each age category participating in an impressive large number in the contest organized locally, at the department ("judet") level and even nationally.

The basis of elaborating this present work was the following hypothesis: we find that if we act with the help of a series of well selected means, measured and dosed according to the secondary school pupils' particularities, pupils who are part of the school representative team, then the game and preparation results will reach superior values.

The experiment took place during the school year 2006 – 2007. The high school handball representative team, old and having particular results both locally and internationally, was formed with the purpose of entering the competitions between high schools, being composed of 14 pupils selected from among those proving particular inclinations for the practice of handball, and having pupils from the IX-th and the X-th grade.

Its components passed, starting with the beginning of the first semester, a series of control trials, and during the school year, more precisely the two lessons for team training, they were acted upon with the help of means specific to the handball game selected according with the game model elaborated for this age category, while at the end of the experiment they were tested again for the same control trials (table 1 and 2).

As a consequence to processing and interpreting the results obtained by the high school representative team members we may ascertain that practicing the game of handball inside the handball teams will ensure the pupils with a harmonious physical development, a value growth of the physical preparation indices, an enlargement of the metrical knowledge, attainments and skills area and will also fortify their health and the forming of their personality.

MIJLOACE

Mijloacele de instruire selecționate și standardizate în conformitate cu particularitățile componentilor jucătorilor echipei folosite pe parcursul unui an școlar în cadrul instruirii echipei reprezentative școlare și planificarea acestora, pot constitui pentru cei interesați materiale utile în buna desfășurarea a activității în cadrul orelor opționale (curriculum la decizia școlii).

Învățarea și perfecționarea în handbal trebuie să urmeze calea cea mai directă și eficientă pentru că acest joc face parte din mijloacele de realizare a obiectivelor educației fizice școlare. La nivelul școlii ne interesează într-o mai mică măsură gradul de perfecțiune atins în executarea procedeele tehnice. În organizarea procesului de predare a handbalului în școală accentul trebuie să cadă pe învățarea și consolidarea procedeele tehnice și acțiunilor tactice de bază, care să poată permite practicarea jocului.

În conceptul actual privind reorganizarea activității de educație fizică și sport, întrecerile la nivelul sportului școlar capătă o importanță majoră fiind organizate întreceri la nivel local, județean, zonal și național cu o participare impresionantă la fiecare categorie de vârstă.

În elaborarea prezentei lucrări am pornit de la următoarea **ipoteză**: considerăm că dacă vom acționa cu o serie de mijloace bine selecționate și dozate corespunzător particularităților elevilor din ciclul liceal, componenți ai echipei reprezentative școlare, atunci rezultatele în joc și pregătire vor cunoaște valori superioare.

Experimentul s-a desfășurat pe perioada anului școlar 2006 – 2007. Echipa reprezentativă de handbal la liceului, echipă cu tradiție și cu rezultate deosebite pe plan local și național, a fost formată cu scopul de a participa la întrecerile inter licee, fiind formată din 14 elevi selecționați dintre cei care dovedeau deprinderi deosebite pentru practicarea jocului de handbal de la clasele a IX-a și a X-a, și care au constituit subiecții grupei experimentale. Componenții acestora au trecut la începutul primului semestru o serie de probe de control, iar pe parcursul anului școlar în timpul celor două lecții pentru pregătirea echipei, s-a acționat asupra lor cu mijloace specifice jocului de handbal selecționate conform modelului de joc elaborat pentru această categorie de vârstă, iar la finalul experimentului au fost testați din nou la aceleași probe de control (tabelul 1 și 2).

În urma prelucrării și interpretării rezultatelor obținute de sportivii echipei reprezentative școlare a liceului, putem spune că, practicarea jocului de handbal în cadrul echipelor de handbal va asigura elevilor o dezvoltare fizică armonioasă, o creștere valorică a indicilor de pregătire fizică, o lărgire a sferei de cunoștințe deprinderi și priceperi motrice, va contribui la întărirea sănătății și formarea personalității acestora.

Tabel nr 1

Nr. crt.	Săritura în lungime loc (cm)	Alergare 30 m (secunde)	Deplasare în triunghi (secunde)	Alergare 600 m (minute)	Drăbling printre jaloane (secunde)	Aruncarea mingii de handbal (metri)	Navete (secunde)	Pase la perete (număr de repetări)
X	178,50	6,44	26,01	3,79	10,04	30,82	25,49	18,43
SD	5,71	0,55	1,63	0,32	0,84	2,94	1,06	2,10
Cv	3,20	8,57	6,28	8,47	8,36	9,54	4,15	11,41

Tabel nr 2

Nr. crt.	Săritura în lungime loc (cm)	Alergare 30 m (secunde)	Deplasare în triunghi (secunde)	Alergare 600 m (minute)	Drăbling printre jaloane (secunde)	Aruncarea mingii de handbal (metri)	Navete (secunde)	Pase la perete (număr de repetări)
x	186,57	5,45	23,82	3,40	8,54	34,14	22,62	22,79
SD	5,54	0,45	1,29	0,26	0,60	2,49	1,15	1,97
Cv	2,97	8,20	5,43	7,80	7,06	7,30	5,08	8,64

Table no 1

Nr. crt.	The long jump from standing (cm)	30 m running (seconds)	Triangle movement (seconds)	600 m running (minutes)	Drăbling between staging posts (seconds)	Throwing the handball (meters)	Plying (seconds)	Wall feed (repetition no-s)
X	178,50	6,44	26,01	3,79	10,04	30,82	25,49	18,43
SD	5,71	0,55	1,63	0,32	0,84	2,94	1,06	2,10
Cv	3,20	8,57	6,28	8,47	8,36	9,54	4,15	11,41

Table no 2

Nr. crt.	The long jump from standing (cm)	30 m running (seconds)	Triangle movement (seconds)	600 m running (minutes)	Drăbling between staging posts (seconds)	Throwing the handball (meters)	Plying (seconds)	Wall feed (repetition no-s)
x	186,57	5,45	23,82	3,40	8,54	34,14	22,62	22,79
SD	5,54	0,45	1,29	0,26	0,60	2,49	1,15	1,97
Cv	2,97	8,20	5,43	7,80	7,06	7,30	5,08	8,64

Conclusions

With a view to reaching the performance and instruction objectives of the school representative teams, we recommend the use of the activities of global exercising the technical procedures and the tactical actions, as well as of those disputed in competition conditions, including the auto-organizing behaviour.

Accomplishing the Physical Education purposes, to which the game of handball also brings its contribution, the existence of some instruction models for each learning cycle, determining the content and planning it, the use of the most indicated action systems and game themes constitute important aspects of the teachers' and pupils' activity.

From the research of the bibliographic sources having such a subject one may conclude that there is a quantitative insufficiency of studies in this field of interest, the preoccupations and methodological researches covering the theme of the school representative teams being very few, not only in what the discipline of handball in concerned, but also for the other sport disciplines from the Physical Education and Sport curriculum.

The process of learning and perfecting the game of handball inside the high school representative teams must follow the most direct and efficient path, since this game is part of the means of accomplishing the Physical Education objectives.

CONCLUZII

În vederea realizării obiectivelor de performanță și de instruire ale echipelor reprezentative școlare, recomandăm folosirea activităților de exersare globală a procedeele tehnice și acțiunilor tactice, precum și a celor disputate în condiții de întrecere, inclusiv în regim de autoorganizare.

Realizarea scopurilor educației fizice la care și handbalul își aduce contribuția, existența unor modele de instruire pentru fiecare ciclu de învățământ, determinarea conținutului și programarea acestuia, folosirea celor mai indicate sisteme de acționare și teme de joc constituie aspecte importante ale activității profesorilor și elevilor.

Din cercetarea izvoarelor bibliografice cu o astfel de temă a rezultat insuficiența cantitativă a cercetărilor în această direcție, asemenea preocupări și cercetări metodologice care să abordeze tema instruirii echipelor reprezentative școlare fiind puține la număr, nu numai la disciplina handbal ci și la celelalte discipline sportive din programa de educație fizică și sport.

În cadrul echipelor reprezentative școlare la nivelul liceului, învățarea și perfecționarea în jocul de handbal trebuie să urmeze calea cea mai directă și eficientă pentru că acest joc face parte dintre mijloacele de realizare a obiectivelor educației fizice școlare.

In order to obtain remarkable performances both locally and nationally, the teachers in charge of the high school representative team must know the model and game conception at the level of the performance handball.

Inside the extra-curricular activities, the game of handball has to be an attractive activity, a rough guide for the idea of practicing the ball game, the game being the one the accent should be placed on, the result thus becoming secondary.

Pentru obținerea unor performanțe notabile pe plan local și național, profesorii care răspund de echipa reprezentativă a liceului, trebuie să cunoască modelul și concepția de joc la nivelul handbalului de performanță.

În cadrul activităților extracurriculare, jocul de handbal trebuie să fie o activitate de atracție, de orientare în ideea practicării jocului cu mingea, jocul fiind cel care ar trebui să fie pe primul plan al activității, iar rezultatul să treacă pe planul al doilea.

BIBLIOGRAFIE

1. **ACSINTE, AL., EFTENE, AL.,** (2000), Handbal de la inițiere la marea performanță, Edit. Media, Bacău
2. **BOTA, I.,** (1984), Handbal. Modele de joc și pregătire, Edit. Sport-Turism, București
3. **BUDEVICI, A., ȘUFARU, C.,** (2004), Metodica pregătirii handbaliștilor juniori, Edit. „Valinex” S.A. Chișinău
4. **COLIBABA-EVULEȚ, D., BOTA, I.,** (1998), Jocuri sportive, teorie și metodică, Edit. Aldin, București
5. **CSÚDÖR, G.,** (1986), Instruirea echipelor școlare, Edit. Sport-Turism, București
6. **DRAGNEA, A., TEODORESCU, S., M.,** (2002), Teoria sportului, Edit. FEST, București
7. **MIHĂILĂ, I.,** (2006), Evaluarea și selecția și pregătirea handbaliștilor, Edit. Universitaria, Craiova
8. **NEGULESCU, I.,** (1998), Argument pentru un debut timpuriu, Edit. Universitas Company, București

**THE EXPERIMENTAL REASONING IN FAVOR
OF THE EFFICIENCY OF APPLYING THE
MODEL OF THE HIGHSCHOOL PUPILS' PREPA-
RATION INSIDE THE PHYSICAL EDUCATION
IN SCHOOLS**

**Author: DANIEL DOCU AXELERAD
„ OVIDIUS” UNIVERSITY FROM
CONSTANTA, PHYSICAL EDUCATION AND
SPORT FACULTY**

Introduction: The scholar curriculum vitae for the high-school learning has as its purpose to ensure and accomplish the general objectives and the finalities of the basic instruction by shaping them as a complex pedagogical process in all forms of didactic activities. They firstly encompass the development and continuous perfecting of the basic motric qualities, assimilating a permanently enlarged basis of general and special knowledge, qualities and capacities, as well as aptitudes and attitudes: diversified aspects (biological, motric, intellectual and social).

Both the efficiency of the organization manner and the methods used depend on the morphological characteristics, on the vital capacity, physical preparation of the student and the theoretical knowledge from the specific area of interest. Although the action of the physical exercises over the organism represents a generalized process, one must not exclude their specific influence on the organism's different functions.

The correct and minute appreciation of the particularities of the high-school pupils' somatic development, not to mention some aspects connected to the cognitive, psychomotor and social-affective areas are indispensable conditions for the right use of the physical exercises.

Materials and methods: The researches unfolded during the period of the years 2000-2006, in three stages. In order to reach the objectives of this study the following methods were used:

- The theoretical analysis and the generalization of the speciality data;
- The sociological inquiry (questionary, interview, discussions);
- Motric, anthropometrical and docimological tests;
- The pedagogical experiment;
- The statistical-mathematical method of processing data;
- The graphic and tables method.

In order to appreciate the level of the somatic development of the high-school pupils included in the study, the values of the next variables have been registered: height, body weight, the thoracic perimeter, the thoracic cycle: inspiration- expiration.

We consider that these variables give a complete image of the pupils' "physical personality".

**ARGUMENTAREA EXPERIMENTALĂ A
EFICIENȚEI APLICĂRII MODELULUI
PREGĂTIRII TEORETICE A ELEVILOR
TREPTEI LICEALE ÎN CADRUL EDUCAȚIEI
FIZICE ȘCOLARE**

**Autor: DANIEL DOCU AXELERAD
UNIVERSITATEA „OVIDIUS”
CONSTANTA, FACULTATEA DE EDUCATIE
FIZICA SI SPORT**

Introducere: Curriculumul școlar pentru învățământul liceal are drept scop asigurarea și realizarea obiectivelor generale și a finalităților instruirii de bază prin realizarea sub formă de proces pedagogic complex în toate formele de activitate didactică. Ele cuprind, în primul rând, dezvoltarea și perfecționarea continuă a calităților motrice de bază, asimilarea unui fond permanent majorat de cunoștințe generale și speciale, calități și capacități, precum și aptitudini și atitudini. diverse aspecte (biologice, motrice, intelectual și social).

Eficiența modului de organizare, precum și metodele utilizate depind de caracteristicile morfologice, de capacitatea vitală, de pregătirea fizică a elevului și cunoștințele teoretice de specialitate. Deși acțiunea exercițiilor fizice asupra organismului reprezintă un proces generalizat, nu trebuie să excludem influența lor specifică asupra diferitor funcții ale organismului.

Aprecierea corectă și minuțioasă a particularităților dezvoltării somatice a elevilor din învățământul liceal, precum și a unor aspecte ce țin de domeniile cognitiv, psihomotor și afectiv-social este o condiție indispensabilă pentru folosirea justă a exercițiilor fizice.

Materiale si metode: Cercetarile s-au desfasurat in perioada anilor 2000-2006, in trei etape. Pentru realizarea obiectivelor cercetarii am folosit urmatoarele metode:

- § Analiza teoretica si generalizarea datelor de specialitate
- § Sondajul sociologic(chestionarul, interviul, discutii)
- § Observatia pedagogica
- § Teste motrice, antropometrice, docimologice
- § Experimentul pedagogic
- § Metoda matematico-statistica de prelucrare si interpretare a datelor
- § Metoda grafica si intabelara

Pentru aprecierea nivelului dezvoltării somatice a elevilor treptei liceale cuprinși în cercetare au fost înregistrate valorile următoarelor variabile: talia, greutatea corporală, perimetrul toracic excursia toracică (inspirație, expirație).

Aceste variabile, considerăm, dau o imagine completă a „personalității fizice” a elevilor.

Rezultate si discutii: Analiza rezultatelor referitoare la media înălțimii la etapa inițială a experimentului pedagogic a demonstrat că aceasta constituie $165,04 \pm 0,52$ cm la băieți, grupa experimentală față de $165,24 \pm 0,76$ cm, în grupa martor, comparativ cu $168,26 \pm 0,60$ cm, grupa experimentală și $167,42 \pm 0,51$ cm

Results and discussions: The analysis of the results concerning the average height for the initial part of the pedagogical experiment has demonstrated that this constitutes $165,04 \pm 0,52$ cm for the boys, the experimental group, compared with $165,24 \pm 0,76$ cm for the witness group, compared also with $168,26 \pm 0,60$ cm for the experimental group and $167,42 \pm 0,51$ cm for the witness group in the final stage of the research. Thus, we notice a growth in height in the last stage of the pedagogical experiment both for the boys from the witness group-of 2,18 cm and from the experimental group-of 3,22 cm. This growth is statistically significant ($p < 0,001$), both in the witness and in the experimental group, one possible explanation being given by the connections of the physiological development of the pupils at this very age.

Thus, the final stage of the pedagogical experiment brings a significant growth ($p < 0,01$) in the subjects' (the girls') height, both in what regards the witness group-by 1,86% (from $163,02 \pm 0,33$ cm in the initial testing, to $165,84 \pm 0,31$ cm in the final testing) as well as the experimental group-by 1,99%, beginning from $162,42 \pm 0,31$ cm in the initial testing and ending at $165,36 \pm 0,29$ cm in the final testing (figure 4.1).

In order to obtain objective information about the connection between the somatic indices, the mechanism of forming attainments, motric habits and the theoretical knowledge about the above mentioned subjects, we appealed to measuring the body weight of the segment of subjects included in the research.

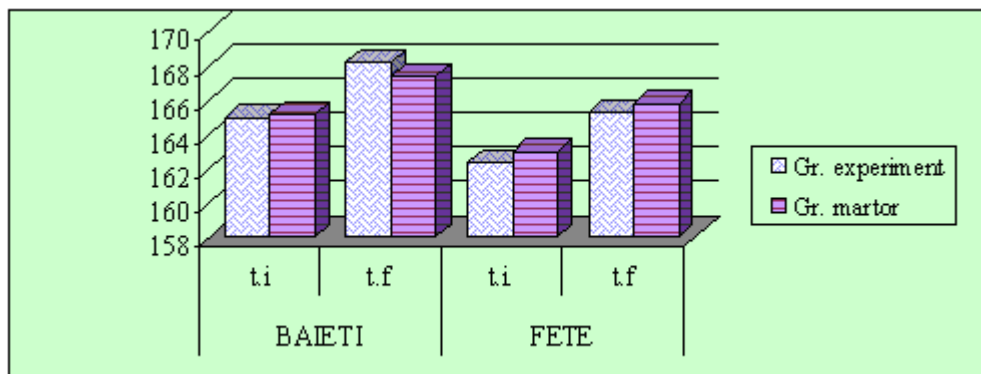


Fig. 4.1. The height evolution of the pupils from the pedagogical experiment

The values registered allow us to notice the fact that the body weight average has increased for both groups in the final stage of the pedagogical experiment, this constituting $71,08 \pm 1,12$ kg for the witness group (boys) and respectively $56,14 \pm 0,74$ kg for girls, the witness group, compared with $70,75 \pm 1,37$ kg for boys and $55,06 \pm 0,73$ kg at girls inside the experimental group. This growth of the body weight is insignificant from the statistical point of view ($p > 0,05$) for the girls as well as the boys.

în grupa martor la etapa finală a cercetării. Astfel, constatăm că la etapa finală a experimentului pedagogic se observă o creștere a înălțimii la băieți atât la grupa martor cu 2,18 cm și la grupa experiment 3,22 cm. Această creștere este semnificativă din punct de vedere statistic ($p < 0,001$), atât la grupa martor cât și la grupa experiment, explicație fiind legăturile dezvoltării fiziologice a elevilor la această vârstă.

Astfel, la etapa finală a experimentului pedagogic se observă o creștere semnificativă ($p < 0,01$) a înălțimii subiecților (fete), atât la grupa martor cu 1,86% (de la $163,02 \pm 0,33$ cm la testarea inițială, la $165,84 \pm 0,31$ cm la testarea finală) cât și la grupa de experiment cu 1,99%, ajungând de la $162,42 \pm 0,31$ cm la testarea inițială, până la $165,36 \pm 0,29$ cm la testarea finală (figura 4.1.). Pentru a obține o informație obiectivă despre legătura între indicii somatici, mecanismul de formare a priceperilor, deprinderilor motrice și cunoștințelor teoretice despre ale am recurs la măsurarea greutateii corporale a eșantionului de subiecți cuprinși în cercetare.

Fig. 4.1. Evoluția înălțimii a elevilor cuprinși în experimentul pedagogic

Valorile înregistrate permit să constatăm că media greutateii corporale a crescut în ambele grupe la etapa finală a experimentului pedagogic aceasta constituind $71,08 \pm 1,12$ kg la grupa martor (băieți) și respectiv $56,14 \pm 0,74$ kg pentru (fete), în grupa martor, comparativ cu $70,75 \pm 1,37$ kg la băieți și $55,06 \pm 0,73$ kg pentru fete în grupa experimentală. Această creștere a masei corporale este nesemnificativă din punct de vedere statistic ($p > 0,05$), atât pentru fete, cât și pentru băieți. Comparând dinamica mediei greutateii între grupa martor și grupa experimentală la etapa finală a cercetării constatăm o diferență între medii de 0,33 kg la băieți și 1,08 kg la fete, figura 4.2.

Comparing the dynamics of the average weight between the witness group and the experimental group in the final stage of the study we observe that there is a 0,33 average difference for the boys and a 1,08 kg for the girls (fig 4.2).

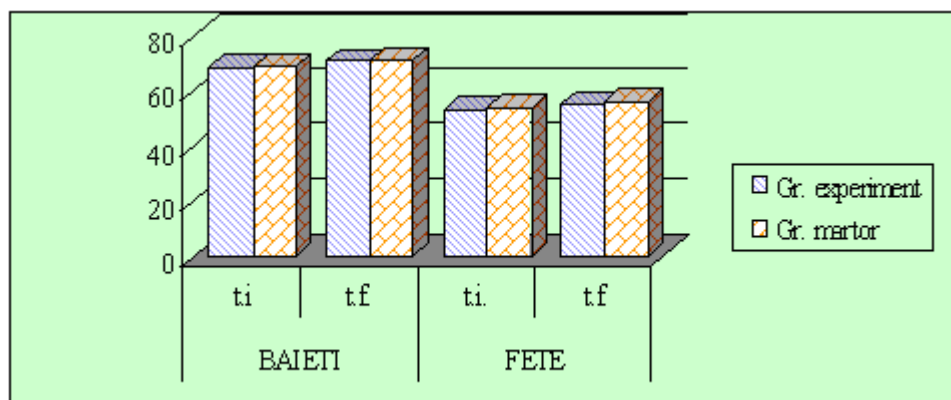


Fig. 4.2 . The weight dynamics of the pupils participating in the pedagogical experiment

Fig. 4.2 . Dinamica greutății elevilor participanți la experimentul pedagogic

The data regarding the average values of the thoracic perimeter while resting for the boy subjects in the witness group as well as for the ones from the experiment group indicate a 2,59% and respectively 1,84% growth: figure 4.3.

Thus, in the witness group, in the initial testing, the average value of the thoracic perimeter while resting was of 86,95 cm, and the standard deviation of 0,39 cm, while the final testing showed a value of 88,14 cm with a standard deviation of 0,31 cm, this being quite a significant 1,19 cm growth ($p < 0,05$). For the experimental group, the average value of the thoracic perimeter grew by 0,92 cm, from the $86,56 \pm 0,39$ cm in the initial testing to $87,48 \pm 0,29$ cm in the final testing. This growth is statistically important ($p > 0,05$).

With respect to the girls, the rhythm of growth of the thoracic perimeter is identical for both groups of subjects taken into account into the study. Thus, the witness group registers a value of $80,06 \pm 0,29$ cm in the initial testing and $83,04 \pm 0,27$ cm in the final testing, while the experimental group registers an increase from $79,94 \pm 0,27$ cm to $82,73 \pm 0,24$ cm.

Datele privind valorile medii ale perimetrului toracic în repaus al subiecților (băieți) din grupa martor cât și din grupa experiment, indică o creștere de 2,59% și respectiv 1,84%, figura 4.3.

Astfel, în grupa martor, la testarea inițială valoarea medie a perimetrului toracic în repaus a fost de 86,95 cm, iar abaterea standard 0,39 cm, în timp ce la testarea finală s-a înregistrat o valoare de 88,14 cm cu abatere standard 0,31 cm, adică o creștere semnificativă ($p < 0,05$) cu 1,19 cm. La grupa experimentală, valoarea medie a perimetrului toracic a crescut cu 0,92 cm de la $86,56 \pm 0,39$ cm la testarea inițială, la $87,48 \pm 0,29$ cm la testarea finală. Această creștere este semnificativă din punct de vedere statistic ($p > 0,05$).

Pentru fete, ritmul de creștere al valorilor perimetrului toracic este identic la ambele grupe de subiecți cuprinși în cercetare. Astfel, grupa martor înregistrează la testarea inițială o valoare de $80,06 \pm 0,29$ cm, iar la testarea finală $83,04 \pm 0,27$ cm, în timp ce la grupa de experiment se înregistrează creșteri de la $79,94 \pm 0,27$ cm la $82,73 \pm 0,24$ cm.

Această creștere este semnificativă din punct de vedere statistic, atât la grupa martor, cât și la grupa experiment ($p < 0,001$), datorită factorilor interni și externi care determină dezvoltarea fiziologică normală a subiecților (băieți, fete) cuprinși în cercetare la această vârstă (figura 4.3.).

This growth is statistically significant, both in the witness group and in the experiment group ($p < 0,001$), due to the internal and external factors determining the normal physiological development of the subjects (boys and girls) taking part in the research of this very age: figure 4.3.

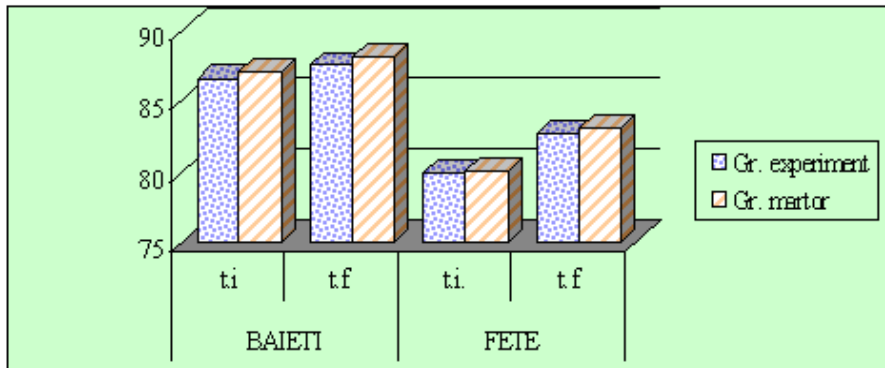


Fig. 4.3. The thoracic perimeter of the pupils included in the pedagogical experiment

Fig. 4.3. Perimetrul toracic al elevilor cuprinși în experimentul pedagogic

Regarding the thoracic movement (at boys) it is to be noticed an insignificant growth from a statistical point of view ($p > 0,05$), both for the inspiration as well as for the expiration, at both groups of subjects: figure 4.4.

În ceea ce privește excursia toracică (băieți) se constată o creștere ne semnificativă din punct de vedere statistic ($p > 0,05$), atât la inspirație, cât și la expirație, la ambele eșantioane de subiecți (fig.4.4)

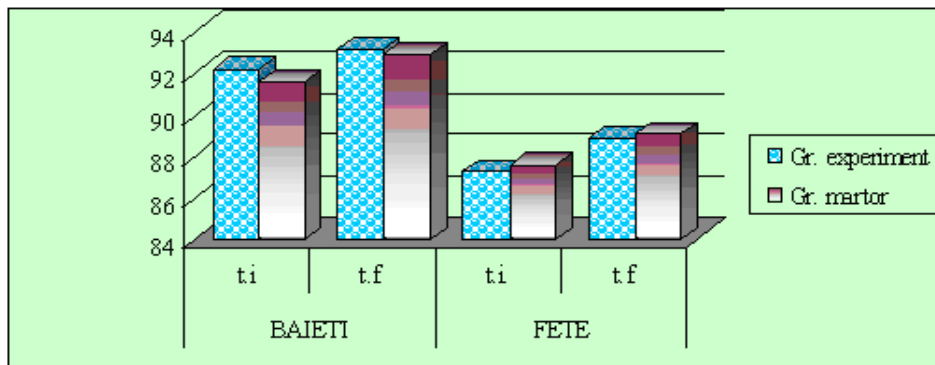


Fig. 4.4. The inspiration indices for the pupils participating in the pedagogical experiment

Fig. 4.4. Indicii inspirației la elevii participanți la experimentul pedagogic

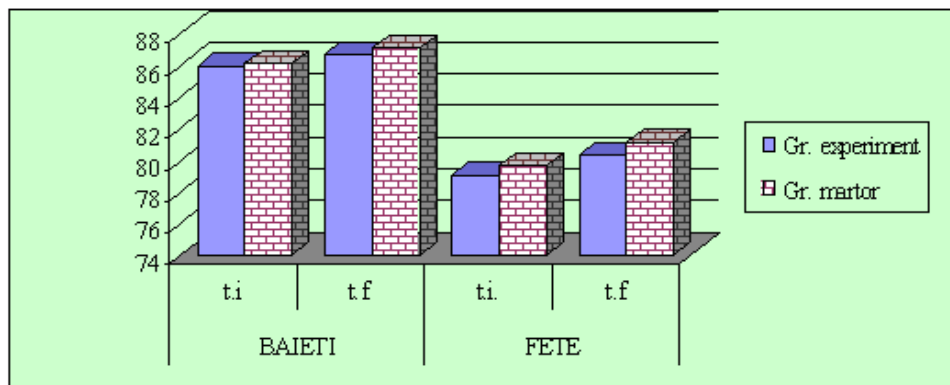


Fig.4.5. The expiration indices for the pupils participating in the pedagogical experiment

Fig.4.5. Indicii expirației la elevii participanți la experimentul pedagogic

Thus, for the witness group we have registered a growth of the difference of the average values for the inspiration-by 1,28 cm and respectively by 1,02 cm for the expiration.

The Student test applied between the witness and the experimental groups (for boys and girls) for the initial and the final test shows a lack of statistical significance, both in inspiration as for the expiration, which leads to the idea that these differences between the average values of the morpho-functional parameters are determined by systematic factors.

Conclusions: From the gathered data we notice that only in what the girl groups (witness and experimental) are concerned there are significant differences ($p < 0,05$) for the thoracic movement (inspiration and expiration) in the final stage of the research.

Although significant increases have been registered for some somatic indices both inside the experimental groups as well as inside the witness groups (boys and girls), these last groups not being significantly influenced by the methodology applied during the basic pedagogical experiment, which concentrated on the pupils' theoretical preparation. This phenomenon is mostly explained by the natural development of the pupils' organism at this particular age, by their life style, social conditions etc.

References

1. Davies, C., Davies, A., 2004, The trigger point therapy workbook, 2nd edition, Ed. New Harbinger Publications Inc., Oakland, USA
2. Travell, J. G., Simons, D.G, 1992, Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual, vol. 2, 2nd edition, Ed. Baltimore: Lippincott, Williams and Wilkins
3. Voss, D.E., Ionta, M.K., Myers, B.J., 1985, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, 3rd edition, Ed. Philadelphia: Harper and Row.
4. Zohn, D.A., 1988, Musculoskeletal pain: diagnosis and physical treatment, 2nd edition, Boston: Little Brown and Company

Astfel, la grupa martor se înregistrează o creștere a diferenței valorilor medii la inspirație de 1,28 cm la etapa finală a cercetării și respectiv 1,02 cm la expirație.

Testul Student aplicat între grupele martor și experiment (fete și respectiv băieți), pentru testarea inițială și pentru cea finală, arată o lipsă de semnificație statistică, atât la inspirație, cât și la expirație, ceea ce conduce la ideea că aceste diferențe a valorilor medii ale parametrilor morofuncționali sunt determinate de factori sistematici.

Concluzii: Din datele obținute, constatăm că doar la grupele de fete (martor și experiment) la indicii excursiei toracice (inspirație, expirație) se observă diferențe semnificative ($p < 0,05$) la etapa finală a cercetării.

Deși s-au înregistrat creșteri semnificative la unii din indicii somatici atât în grupele experimentale, cât și în grupele martor (băieți și fete), aceștia în ultimă instanță n-au fost influențați semnificativ de metodologia aplicată în experimentul pedagogic de bază, care a fost axat pe pregătirea teoretică a elevilor. În mare măsură acest fenomen se explică prin dezvoltarea naturală a organismului elevilor la această vârstă, modul de viață, condițiile sociale, etc.

THE DYNAMICS OF THE INDICES OF THE HIGH-SCHOOL PUPILS' PHYSICAL PREPARATION

**Author: DANIEL DOCU AXELERAD
„ OVIDIUS” UNIVERSITY FROM
CONSTANTA, PHYSICAL EDUCATION AND
SPORT FACULTY**

Introduction: Optimizing the extent of physical preparation at all levels of the pre-university learning represents one of the basic objectives of the scholar Physical Education, also including the level of the high-school preparation.

Researching the level of preparation of the high-school pupils had as purpose the underlining of the effects of applying the experimental program which is mostly based on forming the pupils' theoretical competences on developing the basic motric competences.

Materials and methods:

The researches unfolded during the 2000-2006 years period, in three stages. We made use of the following methods in order to accomplish the proposed study objectives:

- The theoretical analysis and the generalization of the speciality data;
- The sociological inquiry (questionary, interview, discussions);
- The pedagogical observation;
- Motric, anthropometrical and docimological tests;
- The pedagogical experiment;
- The mathematical -statistical method of processing data;
- The graphical and tables method.

In order to analyze the dynamics of the physical preparation indices we have to keep in mind that inside the pedagogical experiment the chosen subjects were all the motric qualities- under the form of tests and control norms taken over from the pre-university curriculum for Physical Education, the high-school level for both boys and girls.

The block of motric tests contains control norms which practically represent all basic motric activities such as: speed (60 meters run), mobility (mobility test), force (push-ups, lifts using the fixed bar) and resistance (1000m running). The tests have been executed in the beginning and the end of the experiment both for the witness and experimental group included in the study.

Results and discussions: The registered results were statistically calculated and presented under the shape of tables, figures, schemes and drawings.

In what regards the speed testing (60 meters running) both for boys and girls it is to be noticed a slight increase of the final results if compared with the initial ones, most of these having a rather insignificant character, statistically speaking, with the exception of the girls'

DINAMICA INDICILOR PREGĂTIRII FIZICE A ELEVILOR TREPTEI LICEALE

**Autor: DANIEL DOCU AXELERAD
UNIVERSITATEA „OVIDIUS”
CONSTANTA, FACULTATEA DE EDUCATIE
FIZICA SI SPORT**

Introducere: Optimizarea nivelului pregătirii fizice la toate nivelele învățământului preuniversitar reprezintă unul din obiectivele de bază a educației fizice școlare, inclusiv și la nivelul treptei liceale.

Cercetarea nivelului pregătirii fizice a elevilor treptei liceale a avut ca scop scoaterea în evidență a efectelor aplicării programului experimental, axat în mare măsură pe formarea competențelor teoretice a elevilor asupra dezvoltării capacităților motrice de bază.

Material si metode:

Cercetarile s-au desfasurat in perioada anilor 2000-2006, in trei etape.

Pentru realizarea obiectivelor cercetarii am folosit urmatoarele metode:

- § Analiza teoretica si generalizarea datelor de specialitate
- § Sondajul sociologic(chestionarul, interviul, discutii)
- § Observatia pedagogica
- § Teste motrice, antropometrice, docimologice
- § Experimentul pedagogic
- § Metoda matematico-statistica de prelucrare si interpretare a datelor
- § Metoda grafica si intabelara

Pentru a analiza dinamica indicilor pregătirii fizice, amintim că în cadrul experimentului pedagogic au fost analizate toate calitățile motrice sub formă de teste și norme de control preluate din curriculumul preuniversitar la educația fizică, treptata liceală, atât la bărbați, cât și la fete.

Blocul de teste motrice conține norme de control ce reprezintă practic toate activitățile motrice de bază cum sunt: viteza (alergare 60m), mobilitatea (testul de mobilitate), forța (flotări, tracțiuni la bara fixă), calități combinate de forță-viteză (detenta, extensii, abdomen) și rezistență (alergare 1000m). Testările au fost executate atât la începutul experimentului, cât și la sfârșitul acestuia în ambele grupe experimentală și martor cuprinse în cercetare.

Rezultate si discutii: Rezultatele înregistrate au fost calculate statistic și prezentate sub formă de tabele, figuri, scheme și desene.

Referitor la testul de viteză (alergare 60m,) atât la baieti, cât și la fete se observă o mică creștere a rezultatelor finale față de cele inițiale, în marea majoritate acestea având un caracter nesemnificativ din punct de vedere statistic ($p > 0,05$), doar cu excepție în cazul fetelor din grupa experimentală, unde diferența de $8,47 \pm 0,13$ sec la începutul experimentului și $8,38 \pm 0,12$ sec la finalul acestuia s-a demonstrat a fi semnificativă ($p < 0,05$)

case in the experimental group, where the difference of $8,47 \pm 0,13$ sec at the beginning of the experiment and of $8,38 \pm 0,12$ sec at its end turned to be significant: ($p < 0,05$). The speed quality is generally quite conservative and it cannot be essentially improved in a relatively short period of time, as in the given case, -a thing experimentally proved by this concrete case. This insignificant difference is more clearly noticeable in the underneath figure:

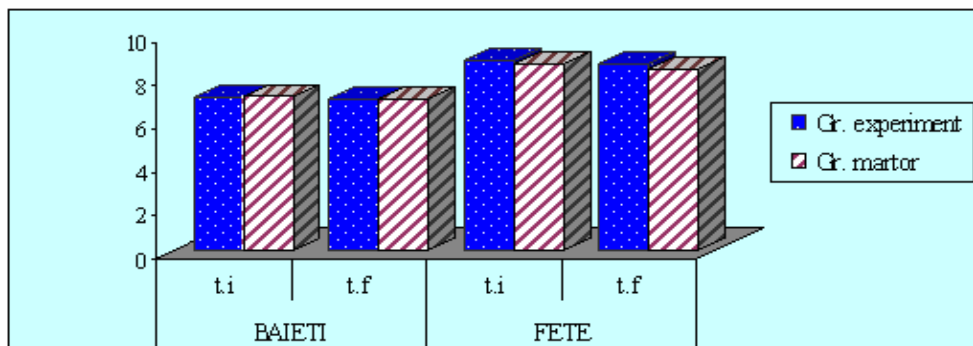


Fig. 1. The results registered in the speed trial by the pupils included in the pedagogical experiment

În general, calitatea de viteză este una destul de conservativă și nu poate fi îmbunătățită esențial într-o perioadă de timp relativ scurtă ca în cazul dat – lucru ce a fost demonstrat experimental în cazul concret. Această diferență ne semnificativă se observă mai clar în figura de mai jos

Fig. 1. Rezultatele înregistrate la proba de viteză a elevilor cuprinși în experimentul pedagogic

Approximately the same tendency was registered in the case of the analysis of the results from the force test (push-ups) both for boys as for girls. (fig. 2).

Aproximativ aceeași tendință a fost înregistrată în cazul analizei rezultatelor la testul de forță (flotări) băieți și fete (fig. 2).

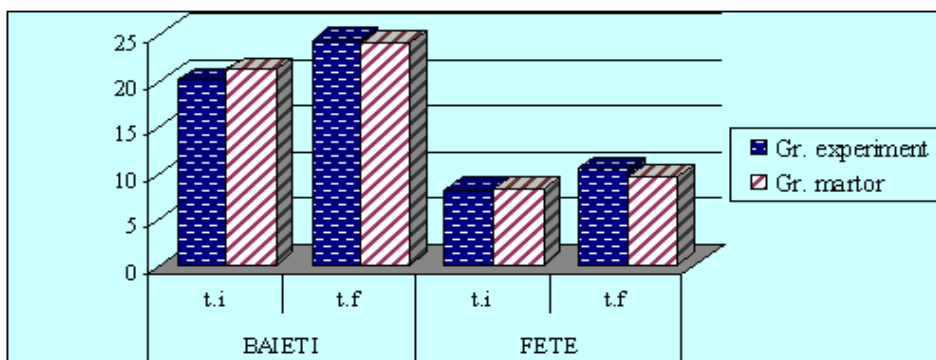


Fig. 2. The results registered in the force trial by the pupils included in the pedagogical experiment

Fig. 2. Rezultatele înregistrate la proba de forță a elevilor cuprinși în experimentul pedagogic

If at the initial testing for the boys from the experimental group the push-up-s average was of $20,06 \pm 0,95$ times, in the final testing the average push-ups reached $24,28 \pm 1,04$ times, the difference being of almost 4 push-up-s, which represents a statistically significant importance ($p < 0,05$). A growth of the number of push-ups at the end of the pedagogical experiment was also registered for the boys' witness group, this being of approximately 3 push-up-s. Following our mathematical estimation it was proven that this difference is not statistically significant ($p > 0,05$).

Dacă la testarea inițială la băieții din grupa experimentală media flotărilor a fost de $20,06 \pm 0,95$ ori, la testarea finală media numărului de flotări a atins cifra de $24,28 \pm 1,04$ ori, diferența fiind de aproape patru flotări, ceea ce reprezintă o diferență semnificativă din punct de vedere statistic ($p < 0,05$). O creștere a numărului de flotări la finalul experimentului pedagogic a fost înregistrată și în cazul băieților din grupa martor aceasta fiind de aproximativ trei flotări. În urma calculelor matematice s-a demonstrat că această diferență nu poartă un caracter semnificativ din punct de vedere statistic ($p > 0,05$).

Analyzing the same indicator for the girls from the high-school level implied in the pedagogical experiment one can easily see the similar tendency with the boys. For example, in the initial testing both the experimental and the witness group registered indices approximately equal, the number of push-ups being $8,14 \pm 0,57$ and respectively $8,21 \pm 0,49$.

Analizând același indicator la fetele din treapta liceală implicate în experimentul pedagogic se înregistrează a tendință asemănătoare cu cea a băieților

At the end of the pedagogical experiment these results had a more pronounced progress than the girls' from the experimental group ($10,44 \pm 0,55$), being significant from a statistical point of view ($p < 0,01$) and $9,56 \pm 0,51$ push-ups in the case of the girls from the witness group ($p > 0,05$). It is to be mentioned the fact that the cumulus of pupils, both for the boys as well as for the girls is nearly identical in what regards the preparation level for this test, the variability coefficient varying between 8 and 9% inside both groups.

Another test proposed evaluating the level of development of the force capacity was: arm lifts at the fixed bar from hanging for boys and from laid hanging for girls. One can talk about the groups' homogeneity by analyzing the results from the initial testing of the pupils considered for the scientific experiment, where for the boys it was of $5,22 \pm 0,31$ times in the experimental group - $5,16 \pm 0,32$ times. At the end of the experiment both groups registered pretty significant differences in comparison with the final testing, having results of $7,96 \pm 0,33$ inside the experimental group and $7,88 \pm 0,36$ lifts inside the witness group (Fig.3).

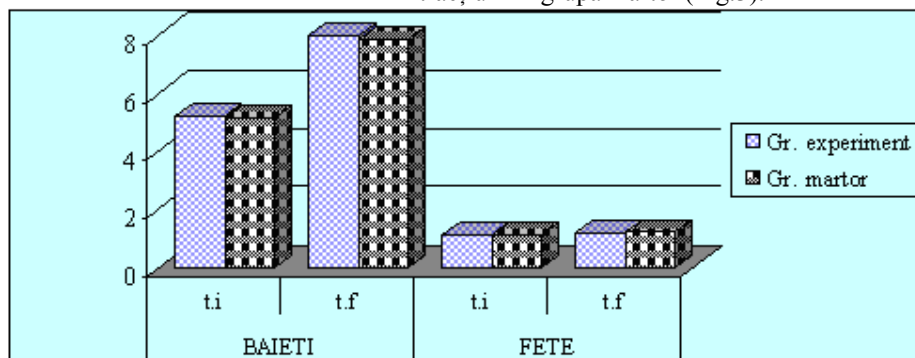


Fig. 3. The results registered for the fixed bar lifts of the pupils included in the pedagogical experiment

In both cases significant differences have been registered from a statistical point of view ($p < 0,001$), a thing which indicates the fact that the force is a motric quality which can be easily developed by applying different means specific to the instruction process, including the high-school level.

Another test which indicates the level of the high-school pupils' force preparation is that of the "extensions" made in 30 seconds and "abdominals" in one minute (fig.4). One has to mention the fact that in both tests the boys as well as the girls from the witness and experimental group have essentially improved their results at the end of the pedagogical experiment. Thus, in the boys' "extensions" test in what the experimental group is concerned, in the beginning of the research indices of $46,12 \pm 1,65$ extensions were registered and towards the end, it reached $59,18 \pm 1,79$, registering an increase of approximately 13 extensions, this being statistically significant ($p < 0,001$). The same tendency is also noticed in the case of the boys from the witness group, where the average results were of $45,82 \pm 1,53$ extensions in the beginning of the experiment and of $56,13 \pm 1,64$ at its end, proving the back force indices are significant as well as in the case of the experimental group ($p < 0,001$).

Spre exemplu, la testarea inițială, atât grupa experimentală, cât și cea martor înregistrau indici aproximativi egali numărul flotărilor fiind corespunzător $8,14 \pm 0,57$ și $8,21 \pm 0,49$ flotări. La finalul experimentului pedagogic aceste rezultate au avut progres ceva mai pronunțat în cazul fetelor din grupa experimentală ($10,44 \pm 0,55$) fiind semnificativ din punct de vedere statistic ($p < 0,01$) și $9,56 \pm 0,51$ flotări în cazul fetelor din grupa martor ($p > 0,05$). E de menționat faptul că contingentul de elevi, atât la băieți, cât și la fete e foarte aproximativ identic, privind nivelul pregătirii lor la acest test, coeficientul de variabilitate variind între 8 și 9% la ambele grupe.

Un alt test propus pentru aprecierea nivelului dezvoltării capacității de forță a fost tracțiuni de brațe la bara fixă din atârnat pentru băieți și atârnat culcat pentru fete. Despre omogenitatea grupelor putem vorbi analizând rezultatele la testarea inițială a elevilor supuși cercetărilor științifice, unde la băieți a fost de $5,22 \pm 0,31$ ori în grupa experimentală - $5,16 \pm 0,32$ ori. La finalul experimentului ambele grupe au înregistrat diferențe destul de semnificative față de testarea finală înregistrând rezultate de $7,96 \pm 0,33$ în grupa experimentală și $7,88 \pm 0,36$ de tracțiuni în grupa martor (Fig.3).

Fig. 3. Rezultatele înregistrate la proba de tracțiuni la bara fixă a elevilor cuprinși în experimentul pedagogic

În ambele cazuri au fost înregistrate diferențe semnificative din punct de vedere statistic ($p < 0,001$), lucru ce ne indică la faptul că forța este o calitate motrică ce poate fi ușor dezvoltată aplicând diferite mijloace specifice în procesul de instruire, inclusiv și în treapta liceală.

Un alt test ce indică la nivelul pregătirii de forță a elevilor treptei liceale este cel de "extensii" în 30 sec și „abdomen” într-un minut (4.).

E de menționat faptul că la ambele teste, atât băieții, cât și fetele din ambele grupe – martor și experiment la finalul experimentului pedagogic și-au îmbunătățit esențial rezultatele. Astfel, la testul „extensii” la băieții din grupa experiment la începutul cercetărilor s-au înregistrat indici de $46,12 \pm 1,65$ extensii ca la finalul acestuia să atingă mărimea de $59,18 \pm 1,79$ înregistrând o creștere de aproximativ treisprezece extensii, aceasta fiind semnificativă din punct de vedere statistic ($p < 0,001$). Aceeași tendință se observă și în cazul băieților din grupa martor, unde rezultatele medii al acesteia au fost de $45,82 \pm 1,53$ extensii la începutul experimentului și $56,13 \pm 1,64$ la finalul acestuia, demonstrând că și în cazul grupei experimentale a indicelui de forță a spatelui ($p < 0,001$).

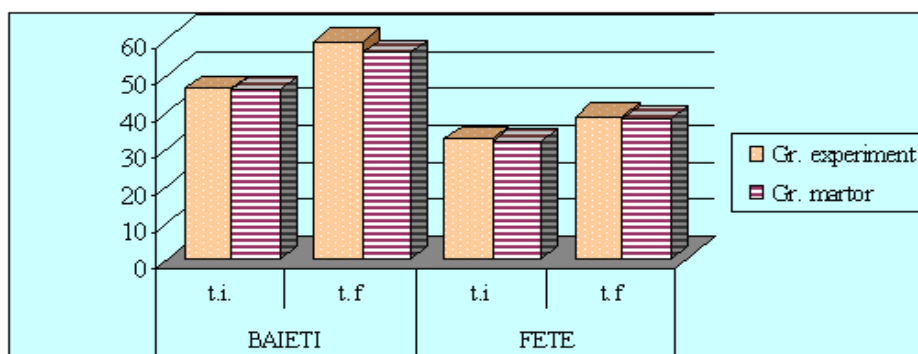


Fig. 4. The results registered for the extensions trial for the pupils included in the pedagogical experiment

Following the results from the back force trial for the girl groups included in the pedagogical experiment we notice a similar evolution. Thus, in the beginning of the pedagogical experiment the experimental group of girls registered $32,46 \pm 1,37$ extensions, while at the end the result reached was of $38,58 \pm 1,32$ extensions – an increase of approximately 6 extensions. In the witness group these indices have been in the beginning of the experiment of $32,86 \pm 1,28$ extensions, in order to arrive at the end at approximately the same values as the experimental group ($38,26 \pm 1,31$). In both cases the difference between the initial and final indicators demonstrated to be statistically significant ($p < 0,01$). The second test indicating the level of development of the “force” as motric quality, in the given case of the abdomen, was the “abdominals” trial – specified in the school curriculum for all ages, including the high-school one.

Next, we will analyze the evolution of the abdomen trial in the case of the pupils included in the pedagogical experiment. Thus, for the boys from the experimental group the number of body lifts from laid to medium was of $56,94 \pm 2,18$ times in the beginning of the pedagogical experiment and of $63,12 \pm 2,66$ times in the end. The mathematical estimation demonstrated a significant results increase from a statistical point of view ($p < 0,05$). In the witness group were also registered increases of the body lifts averages, but they were statistically insignificant ($p > 0,05$) – the difference being of approximately six body lifts $55,94 \pm 2,18$ in the beginning of the experiment and $61,11 \pm 2,59$ at its end.

For the girls, irrespective of the fact that at the end of the pedagogical experiment some increases of the results of both groups implied were registered, from the statistical point of view the results proved insignificant ($p > 0,05$). For example, the experimental group proved an average of $38,26 \pm 3,21$ trunk lifts in the beginning of the pedagogical experiment, this indicator then reached $43,46 \pm 3,29$ times, and for the corresponding witness group the numbers were: $38,31 \pm 3,21$ and $44,06 \pm 3,31$.

Fig. 4. Rezultatele înregistrate la proba de extensii a elevilor cuprinși în experimentul pedagogic

Urmărind rezultatele la proba de forță a spatelui la grupele de fete, incluse în experimentul pedagogic, observăm o aceeași evoluție. Astfel, la începutul experimentului pedagogic grupa experimentală de fete a înregistrat $32,46 \pm 1,37$ extensii ca la finalul acestuia să atingă rezultatul de $38,58 \pm 1,32$ extensii – creștere de aproximativ șase extensii. În grupa martor acești indicatori au fost la începutul experimentului de $32,86 \pm 1,28$ extensii ca la finalul acestuia să ajungă la aproximativ aceleași valori ca și grupa experimentală ($38,26 \pm 1,31$). În ambele cazuri diferența dintre indicatorii inițiali și cei finali s-a demonstrat a fi semnificativă din punct de vedere statistic ($p < 0,01$).

Cel de-al treilea test ce indică la nivelul dezvoltării calității motrice „forță”, în cazul dat al abdomenului, a fost proba de „abdomen” – probă indicată în curriculumul școlar pentru toate vârstele, inclusiv și pentru cea liceală.

În continuare vom analiza evoluția probei de abdomen în cazul elevilor incluși în experimentul pedagogic. Astfel, la băieții din grupa experimentală la începutul experimentului pedagogic numărul ridicării a corpului din poziția culcat în mediu a fost de $56,94 \pm 2,18$ ori ca la finalul acestuia să atingă cifra de $63,12 \pm 2,66$ ori. Calculele matematice au demonstrat o creștere semnificativă a rezultatelor din punct de vedere statistic ($p < 0,05$). În grupa martor la fel s-au înregistrat creșteri a mediilor de ridicări a corpului, însă acestea au fost ne semnificative din punct de vedere statistic ($p > 0,05$) – diferența fiind de aproximativ șase ridicări de corp $55,94 \pm 2,18$ la începutul experimentului și $61,11 \pm 2,59$ la finalul acestuia.

În cazul fetelor, indiferent de faptul că la finele experimentului pedagogic s-au înregistrat unele creșteri ale rezultatelor în ambele grupe implicate în experimentul pedagogic, acestea însă s-au demonstrat a fi ne semnificative din punct de vedere statistic ($p > 0,05$). Spre exemplu, grupa experimentală la începutul experimentului pedagogic demonstra în mediu $38,26 \pm 3,21$ ridicări de trunchi la sfârșitul experimentului, acest indicator a ajuns la $43,46 \pm 3,29$ ori, iar în grupa martor corespunzător $38,31 \pm 3,21$ și $44,06 \pm 3,31$.

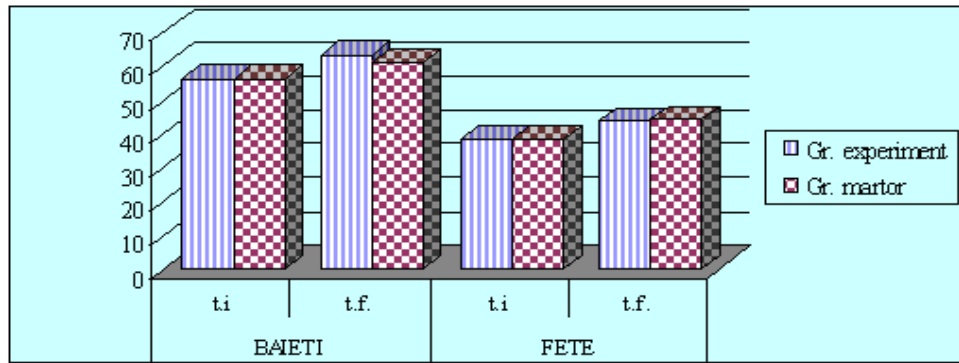


Fig. 5. The results registered at the abdomen trial by the pupils included in the pedagogical experiment

Fig. 5. Rezultatele înregistrate la proba de abdomen a elevilor cuprinși în experimentul pedagogic

One of the indicative trials at the level of development of a combined metrical quality is the dribbling test. It illustrates the level of development of the force-speed capacity: in the given case it was appreciated by applying the test of the high jump from standing (6).

We shall mention the fact that inside both boys and girls groups this motric capacity had a positive dynamics at the end of the pedagogical experiment if compared to the indices initially registered.

Thus, for the pupils from the experimental group the beginning of the pedagogical experiment brought an average of $31,26 \pm 0,76$ cm, while in the end the result was an average of $33,62 \pm 0,82$ cm. An approximately similar increase in the height of the jump is to be noticed for the witness group also: from $30,97 \pm 0,68$ cm in the beginning to $33,56 \pm 0,76$ in the end, in both cases the difference being statistically significant ($p < 0,05$).

For the girls from both groups, either witness or experiment, the bettering of the results towards the end of the pedagogic experiment was an even more pronounced one, the statistical significance being more obvious ($p < 0,001$).

As a result, for the female pupils from the experimental group the initial result of the pedagogical experiment was of $25,14 \pm 0,32$ cm and the end indices were of: $28,86 \pm 0,35$ cm, with a $p < 0,001$.

For the witness group the averages were of $25,26 \pm 0,33$ cm initially and $27,81 \pm 0,37$ cm at the end of the pedagogical experiment ($p < 0,001$).

Una din probele ce indică la nivelul dezvoltării unei calități motrice combinate este testul de detentă. Acesta demonstrează nivelul dezvoltării capacității de forță-viteză în cazul dat s-a apreciat prin aplicarea testului de săritură în înălțime de pe loc (6).

Vom menționa faptul că atât în ambele grupe la băieți, cât și în grupele de fete această capacitate motrică a avut o dinamică pozitivă la finalul experimentului pedagogic comparativ cu indicii înregistrați inițial.

Astfel, la elevii din grupa experimentală la începutul experimentului pedagogic rezultatul mediu al grupei a fost de $31,26 \pm 0,76$ cm ca la finalul acestuia să atingă media de $33,62 \pm 0,82$ cm. În grupa martor a fost înregistrată aproximativ aceeași creștere a înălțimii săriturii înregistrând corespunzător la inițierea experimentului – $30,97 \pm 0,68$ cm și la finele acestuia – $33,56 \pm 0,76$ cm, în ambele cazuri diferența fiind statistic semnificativă ($p < 0,05$).

În cazul fetelor din ambele grupe, martor și experiment, creșterea rezultatelor la sfârșitul experimentului pedagogic a fost și mai pronunțată semnificația statistică fiind mai evidentă ($p < 0,001$).

Prin urmare, în cazul grupei experimentale de eleve rezultatul inițial al experimentului pedagogic la acest indicator a fost de $25,14 \pm 0,32$ cm la finalul acestuia – $28,86 \pm 0,35$ cm ($p < 0,001$).

La grupa martor corespunzător mediile au fost de $25,26 \pm 0,33$ cm – inițial și $27,81 \pm 0,37$ cm la finalul experimentului pedagogic ($p < 0,001$).

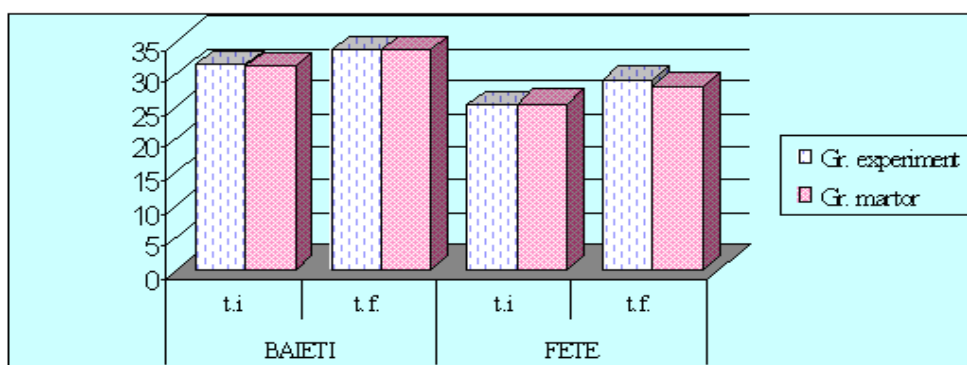


Fig. 6. The results registered for dribbling by the pupils included in the pedagogical experiment

Fig. 6. Rezultatele înregistrate la proba de detentă a elevilor cuprinși în experimentul pedagogic

In our opinion this is due to the fact that in the Physical Education school content at the respective age multiple means are applied under different forms, which in their turn favored the development of the force-speed combined motric quality. According to the school curriculum, different force and speed exercises were applied quite frequently inside the curricular forms as well as inside the extracurricular ones, inside the different dynamic and sportive games or force and speed exercises, which did contribute in the end to an improvement of the results which are force or speed related.

A different motric quality indicated in the documents of school Physical Education organization is the general and local mobility of the pupils of all learning levels, including the high-school one. Following the evolution of this metrical quality over the pedagogical experiment one can generally notice a tendency of increase in the results towards the end of the experiment, both for the boys and the girls. In the end, the increase difference of the results was more noticeable for boys inside both groups- the witness and the experimental one. The phenomenon applies by the fact that in the case of the boys the mobility indices for the beginning of the experiment were very small, the boys succeeding to improve their mobility in the end of the pedagogical experiment, with an average of 2-2,5 cm (Fig. 7).

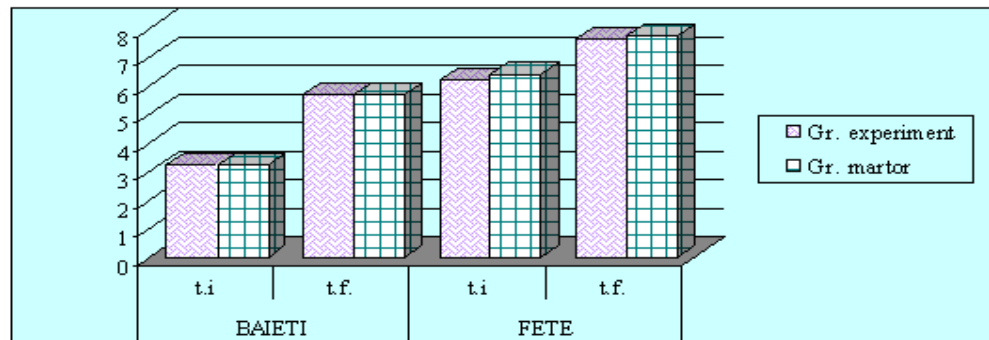


Fig. 7 The results registered at the mobility trial for the pupils included in the pedagogical experiment

Thus, inside the initial stage of the experiment the mobility indices for the boys from the experimental group were of $3,22 \pm 0,76$ cm, and in the end of: $5,68 \pm 0,80$ cm; for the witness group these indices varied accordingly: $3,25 \pm 0,73$ cm and $5,71 \pm 1,04$ cm. The mathematical estimations signaled an important increase from a statistical point of view, for both cases: ($p < 0,05$). Following the dynamics of the results, in the girls' case it can be clearly noticed a better mobility even from the very beginning of the pedagogical experiment. Thus, the experimental group registered a mobility of $6,21 \pm 0,59$ cm in the beginning of the experiment, while towards the end this number increased by approximately 1,5 cm, reaching $7,65 \pm 0,69$ cm. Similar results were to be registered also in the girls from the witness group's case, where the results varied between $6,43 \pm 0,48$ cm at the beginning of the pedagogical experiment and $7,76 \pm 0,58$ cm at its end

Acest lucru, după părerea noastră, se dovedește faptului că în conținutul educației fizice școlare la vârsta respectivă sunt aplicate multiple mijloace sub diferite forme, care la rândul său au favorat dezvoltarea calității motrice combinate de forță-viteză. Conform programului școlar aici s-au aplicat destul de frecvent, atât în cadrul formelor curriculare, cât și a celor extracurriculare, a diferitor jocuri dinamice și sportive, diferite exerciții de forță și viteză, care în ultima instanță au contribuit la sporirea rezultatelor ce țin de calitatea de forță-viteză.

O altă calitate motrică indicată în documentele de organizare a educației fizice școlare este mobilitatea generală și locală a elevilor tuturor treptelor de învățământ, inclusiv și cea liceală.

Urmărind evoluția acestei calități motrice pe parcursul experimentului pedagogic în general se observă o tendință de creștere a rezultatelor la finalul experimentului, atât la băieți, cât și la fete. În ultima instanță diferența de creștere a rezultatelor la sfârșitul experimentului pedagogic a fost mai pronunțată la băieți în ambele grupe – martor și experiment. Fenomenul dat se aplică prin faptul că în cazul băieților indicatorii mobilității la începutul experimentului erau foarte mici, reușind să-și îmbunătățească mobilitatea la finalul experimentului pedagogic în mediu cu 2-2,5 cm (Fig. 7).

Fig. 7 Rezultatele înregistrate la proba de mobilitate a elevilor cuprinși în experimentul pedagogic

Astfel, la băieții din grupa experimentală în stadiul inițial al experimentului indicii mobilității erau de $3,22 \pm 0,76$ cm, iar la final $5,68 \pm 0,80$ cm, în grupa martor aceste rezultate au variat corespunzător $3,25 \pm 0,73$ cm și $5,71 \pm 1,04$ cm. Calculele matematice au semnalat o creștere semnificativă, din punct de vedere statistic, în ambele cazuri ($p < 0,05$).

Urmărind dinamica rezultatelor în cazul fetelor se observă clar o mai bună mobilitate a acestora chiar la începutul experimentului pedagogic. Astfel, grupa experimentală la începutul experimentului pedagogic a înregistrat o mobilitate de $6,21 \pm 0,59$ cm, iar spre final acest indice a crescut aproximativ cu 1,5 cm înregistrând $7,65 \pm 0,69$ cm. Aproximativ aceleași rezultate au fost înregistrate și în cazul fetelor din grupa martor, unde rezultatele au variat între $6,43 \pm 0,48$ cm la începutul experimentului pedagogic și $7,76 \pm 0,58$ cm la finalul acestuia.

. Because in a relatively short period of time (one year of study) it wasn't possible to have a sudden increase in the girls' mobility from inside both groups, the differences demonstrated to be less important from a statistical point of view ($p > 0,05$).

Practically, for all the documents of Physical Education school organization, the resistance capacity was permanently under the attention of specialists, being a pretty important motric quality not only for the Physical Education discipline as a study object, but also for the multilateral development of pupils at all ages.

Following the evolution of this motric quality one can notice an improvement tendency in the boys, as well as the girls' results.

In the boys' from the experimental group case the 100m resistance running result was an average of $3,86 \pm 0,03$ min, while in the end, the numbers improved up to $3,70 \pm 0,03$ min. For the boys from the witness group the results were in the following range: $3,84 \pm 0,03$ min to $3,52 \pm 0,03$ min, demonstrating a statistically significant growth during the pedagogical experiment ($p < 0,05$).

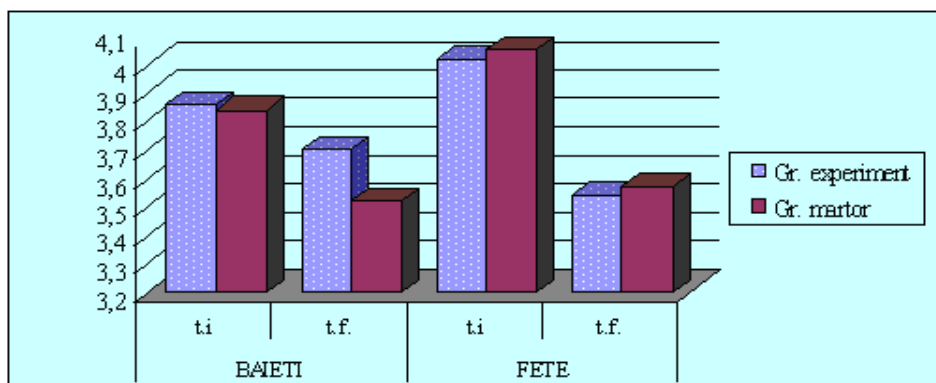


Fig. 8. The results registered for the resistance running by the pupils included in the pedagogical experiment

For the girls, the respective indicators had a more pronounced evolution. Thus, the girls from the experimental group ran 1000m in $4,02 \pm 0,04$ min at the beginning of the pedagogical experiment and in $3,54 \pm 0,03$ min at its end. In what regards the girls from the witness group, the same tendency of increase of results was registered, these being of $4,05 \pm 0,05$ min in the beginning and of $3,57 \pm 0,03$ min at the very end. The mathematic estimations demonstrated in both cases a significant increase from a statistical point of view ($p < 0,01$). As a consequence, the resistance quality at the respective age may be and it is necessary to have it developed by applying different specific means under different forms of organization of the school Physical Education, both for boys and for girls.

Finally, the last combined motric quality under progress during the pedagogic experiment was skillfulness. As indicated in the 2nd chapter of the thesis, this quality evolved by going through a special lay-out, with different obstacles, where the time of over-passing them was registered. It is not to be neglected the fact that both boys groups, as well as both girl groups implicated in the research made showed obvious progress at the end of the pedagogical experiment.

Deoarece într-o perioadă relativ scurtă (un an de studii) nu a fost posibilă o creștere bruscă a mobilității fetelor din ambele grupe diferențele s-au demonstrat a fi ne semnificative din punct de vedere statistic ($p > 0,05$).

Practic în toate documentele de organizare a educației fizice școlare capacitatea de rezistență a fost în permanență în atenția specialiștilor fiind o calitate motrică destul de importantă nu numai pentru disciplina „Educația fizică” ca obiect de studiu, ci și pentru dezvoltarea multilaterală a elevilor de toate vârstele.

Urmărind evoluția acestei calități motrice se observă o tendință de îmbunătățire a rezultatelor, atât la băieți, cât și la fete.

În cazul băieților din grupa experimentală la începutul experimentului pedagogic rezultatul alergării de rezistență la 100m a fost în mediu de $3,86 \pm 0,03$ min ca la finalul acestuia să se îmbunătățească până la $3,70 \pm 0,03$ min. La băieții din grupa martor rezultatele au fost cuprinse între $3,84 \pm 0,03$ min și $3,52 \pm 0,03$ min demonstrând o creștere statistic semnificativă pe parcursul experimentului pedagogic ($p < 0,05$).

Fig. 8. Rezultatele înregistrate la proba de alergare de rezistență a elevilor cuprinși în experimentul pedagogic

În cazul fetelor indicatorii respectiv au avut o evoluție și mai pronunțată. Astfel, în grupa experimentală la începutul experimentului pedagogic fetele în mediu au alergat distanța de 1000 m în $4,02 \pm 0,04$ min ca la finalul acestuia rezultatele să crească până la $3,54 \pm 0,03$ min.

La fetele din grupa martor a fost înregistrată aceeași tendință de creștere a rezultatelor la începutul experimentului acesta fiind de $4,05 \pm 0,05$ min., iar la final de $3,57 \pm 0,03$ min. Calculele matematice în ambele cazuri au demonstrat o creștere semnificativă din punct de vedere statistic ($p < 0,01$). Prin urmare, calitatea de rezistență la vârsta respectivă poate și este necesar de a fi dezvoltată prin aplicarea diferitor mijloace specifice în diferite forme de organizare a educației fizice școlare, atât la băieți cât și la fete.

În sfârșit, ultima calitate motrică combinată evoluată pe parcursul experimentului pedagogic a fost îndemânarea. Aceasta după cu a fost indicat în capitolul II al tezei, a fost evoluată prin intermediul parcurgerii unui traseu special cu diferite obstacole, unde se înregistra timpul parcurgerii acestuia.

Thus, the boys' experimental group went through this run obtaining an average of $17,25 \pm 0,29$ sec in the beginning of the pedagogical experiment, improving this result toward the end and reaching an average of $16,44 \pm 0,27$ sec. In the witness group the results did not differ to a large extent at the beginning of the pedagogical experiment, being of $17,31 \pm 0,31$ sec and reaching the better time of $16,52 \pm 0,29$ sec in the end. The difference between the two groups demonstrated to be statistically significant ($p < 0,001$).

Approximately identical was also the girls' situation for the skillfulness evolution during the pedagogical experiment.

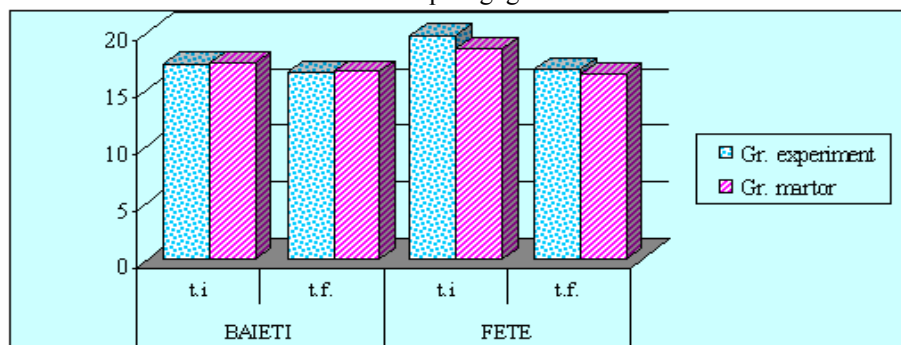


Fig. 9. The results registered in the skillfulness trial by the pupils included in the pedagogical experiment

The experimental group at the beginning of the experiment went through the motric run in $19,75 \pm 0,17$ sec, bettering this result at the end of the experiment by reaching $16,75 \pm 0,19$ sec. In the witness group these indices were of $18,56 \pm 0,19$ sec in the early stage and respectively of $16,32 \pm 0,17$ sec in the end. The mathematical estimations underlined a statistical significant difference in both cases ($p < 0,001$).

Conclusions: we may confirm that the organization of the school Physical Education in the given case and at the high-school level, with an increased heft, and with a direct view to the pupils' theoretical preparation did not negatively influence the level of the pupils' physical preparation. In some cases, as for example the force trials- resistance and speed, for both the boys and the girls from the experimental groups the results were superior to the results of the witness group pupils, where the Physical education was traditionally organized. The phenomenon may be explained by the fact that the experimental group pupils, having a richer general and specific theoretical knowledge, better understood the effect and necessity of a good physical preparation, which led to the practice of a conscious physical exercise which in its turn finally led to the increase of the physical preparation indices, this contributing to reaching a basic Physical Education objective for the high-school pupils.

E de menționat faptul că ambele grupe de băieți, precum și ambele grupe de fete implicate în cercetările întreprinse au demonstrat un progres evident la finalul experimentului pedagogic. Astfel, grupa experimentală de băieți la începutul experimentului pedagogic a parcurs traseul în mediu în $17,25 \pm 0,29$ sec îmbunătățindu-și acest rezultat la finalul experimentului până la $16,44 \pm 0,27$ sec. În grupa martor rezultatele nu au diferențiat cu mult la începutul experimentului pedagogic fiind de $17,31 \pm 0,31$ sec ca la finalul acestuia să atingă timpul de $16,52 \pm 0,29$ sec. Diferența dintre cele două înregistrări în ambele grupe s-a demonstrat a fi statistic semnificativă ($p < 0,001$). Aproximativ identică a fost situația în cazul fetelor la evoluarea îndemânării pe parcursul experimentului pedagogic

Fig. 9. Rezultatele înregistrate la proba de îndemânare a elevilor cuprinși în experimentul pedagogic

Grupa experimentală la începutul experimentului a parcurs traseul motric în $19,75 \pm 0,17$ sec îmbunătățindu-și acest rezultat la finalul experimentului până la $16,75 \pm 0,19$ sec. În grupa martor acești indicatori au fost corespunzător la începutul experimentului – $18,56 \pm 0,19$ sec, iar la finalul acestuia – $16,32 \pm 0,17$ sec. Calculele matematice au scos în evidență în ambele cazuri o diferență statistică semnificativă ($p < 0,001$).

Concluzii: putem confirma faptul că organizarea educației fizice școlare, în cazul dat la nivelul treptei liceale, cu o pondere sporită, privind pregătirea teoretică a elevilor n-a influențat negativ nivelul pregătirii fizice a elevilor. În unele cazuri, spre exemplu, la probele de forță, rezistența și îndemânarea, atât la fete, cât și la băieți în grupele experimentale rezultatele au fost superioare față de rezultatele elevilor din grupa martor, unde educația fizică a fost organizată tradițional. Fenomenul dat poate fi lămurit prin faptul că elevii grupei experimentale având un bagaj de cunoștințe teoretice generale și specifice mai bogat, au înțeles mai bine efectul și necesitatea unei bune pregătiri fizice, fapt ce a conștientizat practicarea exercițiului fizic ce a dus în ultima instanță la sporirea indicilor pregătirii fizice, care la rândul său a contribuit la atingerea unui obiectiv de bază al educației fizice al elevilor treptei liceale.

References

1. Davies, C., Davies, A., 2004, The trigger point therapy workbook, 2nd edition, Ed. New Harbinger Publications Inc., Oakland, USA
2. Travell, J. G., Simons, D.G., 1992, Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual, vol. 2, 2nd edition, Ed. Baltimore: Lippincott, Williams Wilkins

**DETERMINING THE HOMOGENITY GROUPS
OF AN ENTIRE COLLECTIVE WITH A VIEW TO
ELABORATING AND APPLYING SOME DIFFER-
ENTIAL PREPARATION PROGRAMS**

**Author: University Doctor
and Lecturer Butnariu Mihaela
The Physical Education and Sports Faculty
from the University of Pitești**

Key words: *homogeneity groups, homogeneity interval, the groups' matrix, differential groups*

Introduction

In different practical situations it is wished to select groups from inside a population (sportsmen, pupils, students) as homogenous as possible, in view of bettering its instruction level by applying some programs of differential preparation.

In order to eliminate the population's extremes the "homogeneity method" may be used. The group's homogeneity level is given by the length of the selection interval. In function of the necessity of selecting this group, the group's organizer (teacher, coach, coordinator) will choose the size of the homogeneity interval and can for example make this selection considering the results obtained by the group's members, either the qualifications from the arbitration papers of the last "n" games or those from the training session from between games, or by taking into consideration the individual qualities of each member from the selected population.

Content:

If the selection is reported to the results obtained by each particular subject during trainings or during the anterior games, the group's homogeneity will be reported to each one's constancy during the activity in question.

For the situation that the selection takes place for a group, the group's homogeneity will report to results thus obtained by this group.

Example:

A lot of 15 subjects were given marks for the technical, tactical, physical preparation (trials and control norms established by the coach or teacher) and also for the psychological preparation during several trainings from between two games, obtaining the following results:

By selecting the homogenous groups, the improvement of the subjects' preparation level is pursued, by the application of some specific programs. As a homogeneity interval the value 1 versus X is chosen (the smaller by one values compared to X, as well as the values bigger by one will be taken into consideration).

**DETERMINAREA GRUPELOR DE
OMOGENITATE
A UNUI COLECTIV ÎN VEDEREA ELABORĂRII
ȘI APLICĂRII
UNOR PROGRAME DE PREGĂTIRE
DIFERENȚIATĂ**

**Autor:
lect. univ. dr. Butnariu Mihaela
Facultatea de
Educație Fizică și Sport din Pitești**

Cuvinte cheie: *grupe de omogenitate, interval de omogenitate, matricea grupărilor, pregătire diferențiată.*

Introducere:

În diferite situații practice se dorește selectarea unor grupuri cât mai omogene dintr-o populație (sportivi, elevi, studenți etc.), în vederea îmbunătățirii nivelului de instruire a acestora prin aplicarea unor programe de pregătire diferențiată.

Pentru a putea elimina extremele populației se poate folosi metoda „grupelor de omogenitate”. Gradul de omogenitate al grupului este dat de mărimea intervalului de selecție. În funcție de necesitatea alegerii acestui grup, organizatorul (profesorul, antrenorul, coordonatorul etc.) grupului va alege mărimea intervalului de omogenitate și poate face această selecție, de exemplu, în funcție de rezultatele obținute de membrii grupului, fie că este vorba de aprecierile din foile de arbitraj de la ultimele „n” jocuri, fie din timpul antrenamentelor dintre meciuri, fie ținând cont de calitățile individuale ale fiecărui membru al populației selectate.

Conținut:

Dacă selecția se raportează la rezultatele obținute de fiecare subiect în parte, în decursul antrenamentelor sau meciurilor anterioare, omogenitatea se va raporta la constanța fiecăruia în timpul activității urmărite.

În situația în care selecția se va face pentru un grup, atunci omogenitatea grupului se va raporta la rezultatele obținute de acest grup.

Exemplu:

Un lot de 15 subiecți a fost notat la pregătirea tehnică, tactică, fizică (probe și norme de control stabilite de profesor sau antrenor) și la pregătirea psihologică, pe timpul mai multor antrenamente dintre două meciuri, obținându-se următoarele rezultate:

Prin selectarea grupurilor omogene se urmărește îmbunătățirea nivelului de pregătire a subiecților prin aplicarea unor programe specifice pe grupe de omogenitate. Se alege ca interval de omogenitate valoarea 1 față de X, (se vor lua în calcul atât valorile mai mari cu 1 față de X, cât și valorile mai mici cu 1 față de X).

Astfel se pot realiza cinci tipuri de omogenitate:

No. crt.	Technical Preparation	Tactical Preparation	Physical Preparation	Psychological Preparation	The General Average Obtained
	1	2	3	4	(1+2+3+4) / 4
1.	8,50	7	7,15	7,80	7,61
2.	6,50	8,40	8	7	7,48
3.	6,25	7,25	6,50	8	7,00
4.	8,20	8	7,50	7,80	7,88
5.	8	9,15	8,20	9	8,59
6.	8,20	9,20	7,40	8,10	8,23
7.	9,40	8,20	8,80	8,50	8,73
8.	6,80	7,50	7,90	8,30	7,63
9.	8,20	8,20	7,90	8,40	8,18
10.	8,60	9,30	9	8,20	8,78
11.	7,70	8	8,20	8	7,98
12.	6,80	8	7,10	7,80	7,43
13.	8,20	8,50	7,10	7,40	7,80
14.	6,90	8,20	7,50	8	7,65
15.	9,10	9	8,90	9	9
\bar{X}	7,82	8,26	7,81	8,08	8

Thus, five types of homogeneity can be realized:

1. From the point of view of the technical preparation;
 2. From the point of view of the tactical preparation;
 3. From the point of view of the physical preparation;
 4. From the point of view of the psychological preparation
 5. From the point of view of the general average obtained.
1. din punct de vedere al pregătirii tehnice;
 2. din punct de vedere al pregătirii tactice;
 3. din punct de vedere al pregătirii fizice;
 4. din punct de vedere al pregătirii psihologice;
 5. din punct de vedere al mediei generale obținute.

Omogenitatea din punct de vedere al pregătirii tehnice: $X = 7,82$

Se realizează graficul valorilor (fig.1)

From a technical point of view the homogeneity is of: $X = 7,82$

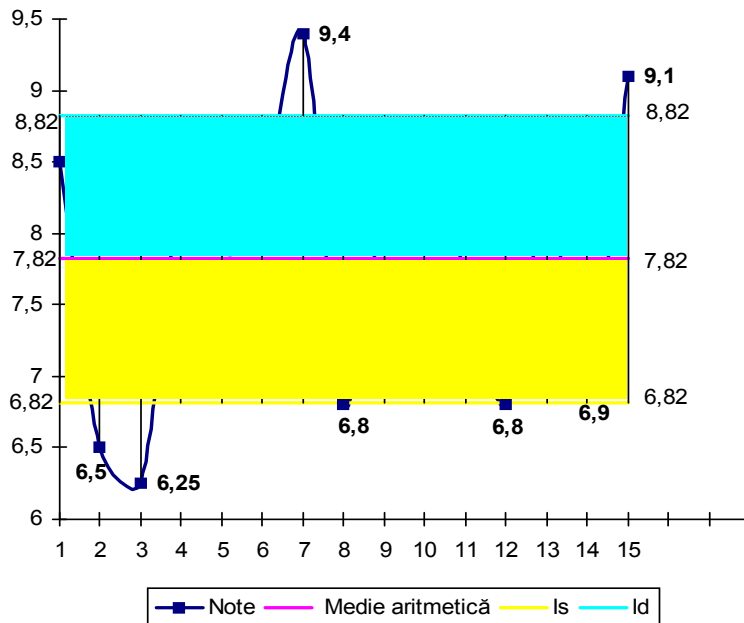


Fig. nr. 1

The values' graphic is realized: (fig.1)

Note: Id= right-side interval (the bigger area, with the value of the homogeneity interval selected versus X ;

Is= left-side interval (the smaller area, with the value of the homogeneity interval selected versus X).

The following groups homogenous towards the average are thus obtained:

$Gr_{1+/7,82} = 7$ subjects (1,4,5,6,9,10,13),

Group 1 on the right side of the 7,82-that is the group situated between the value of the arithmetic average and the value bigger by 1 than the average, where 1 represents the value of the homogeneity interval selected, and 1,4,5,6,9,10,13 represents the current number of the subject in table 1.

$Gr_{1+/7,82}$ is in the right-side interval.

$Gr_{2+/7,82} = 2$ subjects (7,15). Group 2 from the right side of 7,82-that is the group from between the value 1 number bigger than the average and the value bigger by 2 than the average.

Similarly, we can found the $Gr_{1-/7,82} = 2$ subjects (11,14).

$Gr_{2-/7,82} = 4$ subjects (2,3,8,12).

One can notice that four value groups are obtained this way, and three types of programs of technical preparation can be effectuated, as Gr_{1+} and Gr_{1-} have approximately the same preparation level and can this way pass through the same training program compared to the groups Gr_{2+} and Gr_{2-} for which specific training programs will be put together.

From the tactical preparation point of view the homogeneity is of $X = 8,26$.

The values' graphic is realized (fig no.2)

Notă: Id = interval la dreapta (zona mai mare, cu valoarea intervalului de omogenitate ales față de X);

Is = interval la stânga (zona mai mică, cu valoarea intervalului de omogenitate ales față de X).

Se obțin astfel grupările omogene față de medie:

$Gr_{1+/7,82} = 7$ subiecți (1,4,5,6,9,10,13),

Gruparea 1 la dreapta față de 7,82 – adică gruparea cuprinsă între valoarea mediei aritmetice și valoarea cu 1 mai mare decât media, unde 1 reprezintă valoarea intervalului de omogenitate ales, iar 1,4,5,6,9,10,13 reprezintă numărul curent al subiectului în tabelul 1.

$Gr_{1+/7,82}$ se află în intervalul la dreapta.

$Gr_{2+/7,82} = 2$ subiecți (7,15) Gruparea 2 la dreapta față de 7,82 – adică gruparea cuprinsă între valoarea cu 1 mai mare decât media și valoarea cu 2 mai mare decât media.

În mod similar se află și $Gr_{1-/7,82} = 2$ subiecți (11,14)

$Gr_{2-/7,82} = 4$ subiecți (2,3,8,12)

Se observă, astfel, că se obțin patru grupe valorice pentru care se pot efectua trei tipuri de programe de pregătire tehnică, deoarece Gr_{1+} și Gr_{1-} au aproximativ același nivel de pregătire și deci vor putea efectua același program de pregătire, comparativ cu grupele Gr_{2+} și Gr_{2-} pentru care vor fi întocmite programe de pregătire specifice.

Omogenitatea din punct de vedere al pregătirii tactice: $X = 8,26$

Se realizează graficul valorilor (fig.2)

Fig. nr. 2

The groups with are homogenous if compared to the average are thus obtained:

Se obțin astfel grupările omogene față de medie:

$Gr_{1+/8,26} = 5$ subiecți (2,5,6,13,15),

$Gr_{2+/8,26} = 1$ subiect (10)

$Gr_{1-/8,26} = 7$ subiecți (4,7,8,9,11,12,14)

$Gr_{2-/8,26} = 2$ subiecți (1,3)

- $Gr_{1+/8,26} = 5$ subjects (2,5,6,13,15),
- $Gr_{2+/8,26} = 1$ subjects (10)
- $Gr_{1-/8,26} = 7$ subjects (4,7,8,9,11,12,14)
- $Gr_{2-/8,26} = 2$ subjects (1,3).

It is thus noticed that four value groups are obtained in order to effectuate three types of tactical preparation programs, as Gr_{1+} and Gr_{1-} have approximately the same preparation level compared to groups Gr_{2+} and Gr_{2-} for which specific preparation programs are realized.

From the point of view of the physical preparation the homogeneity is $X = 7,81$.

The values; graphic is realized (fig no 3).

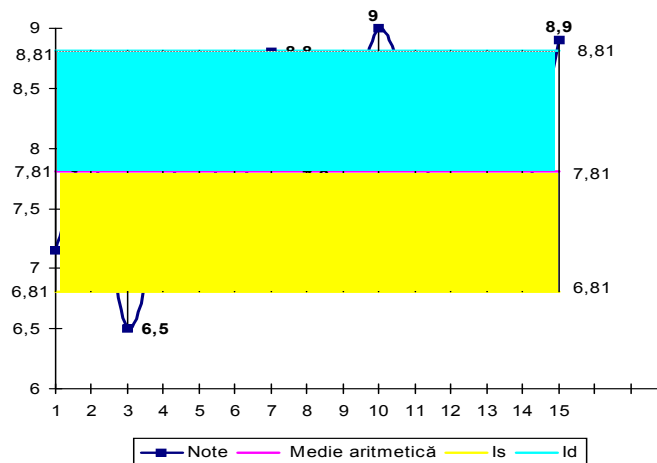


Fig. nr. 3

The homogenous groups if average compared are obtained this way:

- $Gr_{1+/7,81} = 6$ subjects (2,5,7,8,9,11),
- $Gr_{2+/7,81} = 2$ subjects (10,15)
- $Gr_{1-/7,81} = 6$ subjects (1,4,6,12,13,14)
- $Gr_{2-/7,81} = 1$ subjects(3).

It is thus noticed that four value groups are obtained and that for these three types of physical preparation, as Gr_{1+} and Gr_{1-} have approximately the same preparation level and may as such effectuate the same training program, compared to the groups Gr_{2+} and Gr_{2-} or which specific preparation programs will be realized.

From the point of view of the psychological preparation, the homogeneity is of: $X = 8,08$.

The values' graphic is drawn (fig.4)

Se observă, astfel, că se obțin patru grupe valorice pentru care se pot efectua trei tipuri de programe de pregătire tactică, deoarece Gr_{1+} și Gr_{1-} au aproximativ același nivel de pregătire și deci vor putea efectua același program de pregătire, comparativ cu grupele Gr_{2+} și Gr_{2-} pentru care vor fi întocmite programe de pregătire specifice.

Omogenitatea din punct de vedere al pregătirii fizice: $X = 7,81$

Se realizează graficul valorilor (fig.3).

Se obțin astfel grupările omogene față de medie:

- $Gr_{1+/7,81} = 6$ subiecți (2,5,7,8,9,11),
- $Gr_{2+/7,81} = 2$ subiecți (10,15)
- $Gr_{1-/7,81} = 6$ subiecți (1,4,6,12,13,14)
- $Gr_{2-/7,81} = 1$ subiecți (3)

Se observă, astfel, că se obțin patru grupe valorice pentru care se pot efectua trei tipuri de programe de pregătire fizică, deoarece Gr_{1+} și Gr_{1-} au aproximativ același nivel de pregătire și deci vor putea efectua același program de pregătire, comparativ cu grupele Gr_{2+} și Gr_{2-} pentru care vor fi întocmite programe de pregătire specifice.

Omogenitatea din punct de vedere al pregătirii psihologice: $X = 8,08$

Se realizează graficul valorilor (fig.4)

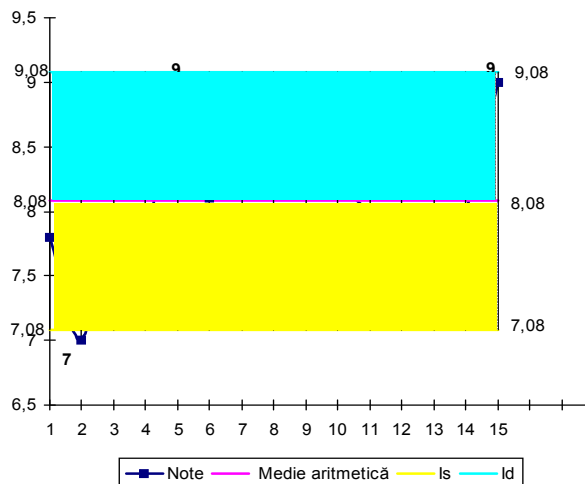


Fig.nr. 4

The following homogenous groups compared to the average are composed:

- $Gr_{1+/8,08} = 7$ subjects (5,6,7,8,9,10,15),
- $Gr_{2+/8,08} = 0$ subjects
- $Gr_{1-/8,08} = 7$ subjects (1,3,4,11,12,13,14)
- $Gr_{2-/8,08} = 1$ subject (2).

It is as a consequence observed that three value groups are obtained and for these groups two types of psychological preparation programs may be effectuated, since Gr_{1+} and Gr_{1-} have approximately the same preparation level and may pass through the same training program, compared with the group Gr_{2-} for which a specific preparation program will be undergone.

From the point of view of the general average obtained, the homogeneity is of: $X = 8$.

The values' graphic is this way realized (fig no.5).

The homogenous groups if average compared are thus obtained:

- $Gr_{1+/8} = 6$ subjects (5,6,7,9,10,15),
- $Gr_{2+/8} = 0$ subjects
- $Gr_{1-/8} = 9$ subjects (1,2,3,4,8,11,12,13,14)

$Gr_{2-/8} = 0$ subjects

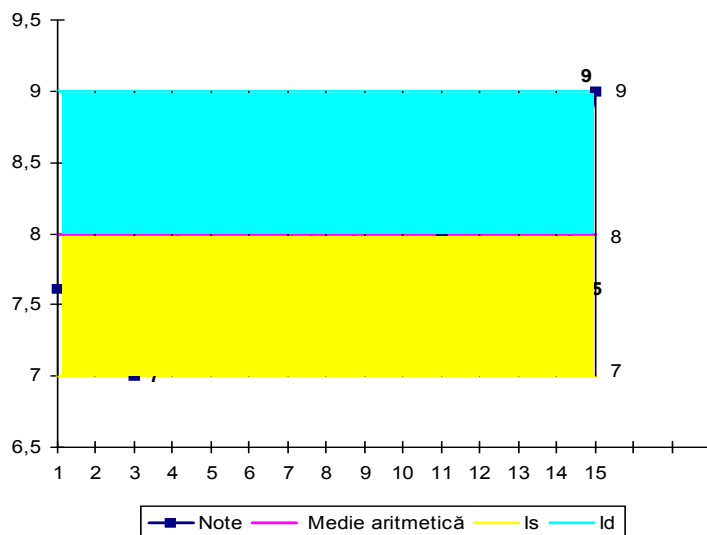


Fig. nr. 5

It is thus observed that two value groups are obtained and for these two one only preparation program may be elaborated, for Gr_{1+} and Gr_{1-} have approximately the same preparation level and as a consequence, the analyzed lot is homogenous from the point of view of the general average obtained, though if analyzing the subjects separately, on preparation types (technical, tactical, physical and psychological), groups lacking in homogeneity have resulted, according to the groups' matrix presented in Appendix no. 1.

Conclusions:

-When the purpose is the selection of a group as homogenous as possible it is not enough to analyze, while determining the homogeneity degree, only the final values (the general average of the results) because, as demonstrated in "the groups' matrix", if each component entering the average calculation is analyzed, the partial results (on components) indicate non-homogeneity cases. These results offer the chance of identifying some particular situations which can be modeled by specific means in view to bringing them to the homogeneity area.

Se obțin astfel grupările omogene față de medie:

- $Gr_{1+/8,08} = 7$ subiecți (5,6,7,8,9,10,15),
- $Gr_{2+/8,08} = 0$ subiecți
- $Gr_{1-/8,08} = 7$ subiecți (1,3,4,11,12,13,14)
- $Gr_{2-/8,08} = 1$ subiect(2)

Se observă, astfel, că se obțin trei grupe valorice pentru care se pot efectua două tipuri de programe de pregătire psihologică, deoarece Gr_{1+} și Gr_{1-} au aproximativ același nivel de pregătire și deci vor putea efectua același program de pregătire, comparativ cu grupa Gr_{2-} pentru care va fi întocmit un program de pregătire specifică.

Omogenitatea din punct de vedere al mediei generale obținute: $X = 8$

Se realizează graficul valorilor (fig.5)

Se obțin astfel grupările omogene față de medie:

- $Gr_{1+/8} = 6$ subiecți (5,6,7,9,10,15),
- $Gr_{2+/8} = 0$ subiecți
- $Gr_{1-/8} = 9$ subiecți (1,2,3,4,8,11,12,13,14)
- $Gr_{2-/8} = 0$ subiecți

Se observă, astfel, că se obțin două grupe valorice pentru care se poate elabora un singur program de pregătire, deoarece Gr_{1+} și Gr_{1-} au aproximativ același nivel de pregătire și deci lotul analizat este omogen din punct de vedere al mediei generale obținute, deși analizând separat subiecții, pe tipuri de pregătire (tehnică, tactică, fizică și psihologică), au rezultat grupuri lipsite de omogenitate, conform matricei grupărilor prezentată în Anexa 1.

Concluzii:

- Atunci când se dorește selectarea unui grup cât mai omogen nu este suficient să analizăm, în determinarea gradului de omogenitate, numai valorilor finale (media generală a rezultatelor), deoarece, așa cum se demonstrează în „matricea grupărilor”, dacă se analizează fiecare componentă care intră în calculul mediei, rezultatele parțiale (pe componente) relevă situații de neomogenitate. Aceste rezultate dau posibilitatea identificării unor situații particulare ce pot fi modelate prin mijloace specifice în vederea aducerii acestora în zona de omogenitate.

-The “groups’ matrix” offers the possibility of putting together some differentiated preparation programs for the subjects in function of the components of the physical training (technical, tactile, physical and psychological preparation) they are deficient at.

-The “groups’ matrix” objectively shows the real preparation level of each subject and allows to focus the efforts in the direction of the homogeneity of all preparation types

- „Matricea grupărilor” oferă posibilitatea întocmirii unor programe de pregătire diferențiată a subiecților în funcție de componentele antrenamentului sportiv (pregătirea tehnică, tactică, fizică, psihologică) la care sunt deficienți.
- „Matricea grupărilor” relevă într-un mod obiectiv nivelul real de pregătire al fiecărui subiect și permite canalizarea eforturilor în direcția omogenizării la toate tipurile de pregătire.

Appendix 1 Anexa nr 1

		Current number																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Technical Preparation	GD ₁																				The second group on the left
	GD ₂																				
	GD ₃																				
	GD ₄																				
Tactical Preparation	GD ₁																				The second group on the right
	GD ₂																				
	GD ₃																				
	GD ₄																				
Physical preparation	GD ₁																				The first group on the right
	GD ₂																				
	GD ₃																				
	GD ₄																				
Psychological preparation	GD ₁																				The first group on the left
	GD ₂																				
	GD ₃																				
	GD ₄																				
The general average obtained	GD ₁																				The first group on the left
	GD ₂																				
	GD ₃																				
	GD ₄																				

Bibliografie:

- Badiu T. - Elemente de statistică matematică aplicate în educație fizică și sport”, Editura Universității din Galați, 1994;
- Bădiță M., Cristache S.E. - „Statistică – aplicații practice”, Editura Mondan, București, 1998;
- Craiu V., Ciucu G., Ștefănescu A. - „Statistică matematică și cercetări operaționale” – Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978;
- Mihoc Gh. – Micu N. - „Teoria probabilităților și statistică matematică”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980;
- Opișan Gh., Sebe G.I. - „Compendiu de teoria probabilităților și statistică matematică”, Editura Tehnică, București, 1999;
- Tudós Șt. - „Elemente de statistică aplicată” – București, 1993.
- Țarcă, M., - „Tratat de statistică”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1998.

APPLYING THE VIDEOMETRIC METHOD FOR THE ANALYSIS OF THE EXECUTION TECHNIQUES ON THE ARTISTIC AND COREOGRAPHIC ELEMENTS INSIDE THE ARTISTIC GYMNASTICS

By University Lecturer and
Doctor CARMEN MANOLE

Key words: video feed-back, videometrics, the inter-segments angle, artistic and choreographic elements

Abstract: *La videometrie represente l'une des methodes objectives qui s'est avérée d'un soutien réel dans la mesure et l'enregistrement des données relatives aux caractéristiques angulaires inter – segmentaires des éléments artistiques moins mesurables. La videometrie sert à mesurer en degrés l'angle d'ouvertures inter-segmentaires en position maximale maintenue.*

Introduction:

One of the now-a-days main social occurrences is the performance sport which constitutes a means by which the peoples affirm their biological potential, and a series of psychical characteristics such as educational and organizing efficiency.

The artistic gymnastics has evolved in a spectacular manner, the development of the contest trials content up to some incredible limits being possible due to the considerable reduction of the age of the major performances at a world level and also due to the novelties brought inside the training contemporary concept.

Artistic gymnastics uses natural exercises as well as exercises conceived by the human mind, scientifically chosen and organized, that is, by taking into consideration the hygienic, anatomic, physiological and biomechanical arguments.

In female gymnastics the higher performances are only reached through the fulfillment of two fundamental prerequisites: maximal exercise difficulty and their mingling into a form that is both original and artistic.

Competition preparation, trainings presuppose gaining answers at certain scientifically based points of view with regard to the main aspects of human behaviour in general and of the female gymnast in particular; what is taken into account here is the contest or adversary confrontation.

After finalizing each competition it is necessary to put together an exercise evaluation which must first of all be oriented towards establishing the statistical data, the inter-segments measurements, a fact which is done on the basis of the video recordings and all the necessary observations.

The evaluation must finally lead to knowledge enriching for having the trainings and exercise better marked during competitions.

APLICAREA METODEI VIDEOMETRICE DE ANALIZĂ A TEHNICII DE EXECUȚIE ASUPRA ELEMENTELOR ARTISTICE ȘI COREGRAFICE ÎN GIMNASTICA ARTISTICĂ

Lect.univ.dr.
CARMEN MANOLE

Cuvinte cheie: video feed back-ul, videometria, unghi intersegmentar, elemente artistice și coregrafice

Abstract

La videometrie represente l'une des methodes objectives qui s'est avérée d'un soutien réel dans la mesure et l'enregistrement des données relatives aux caractéristiques angulaires inter – segmentaires des éléments artistiques moins mesurables. La videometrie sert à mesurer en degrés l'angle d'ouvertures inter-segmentaires en position maximale maintenue.

Introducere:

Unul dintre marile fenomene sociale din zilele noastre este sportul de performanță ce constituie astăzi un mijloc prin care popoarele își afirmă potențialul biologic, o seamă de calități psihice, precum și eficiența educațională și organizatorică.

Gimnastica artistică s-a dezvoltat în mod spectaculos, dezvoltarea conținutului probelor de concurs până la limite incredibile a fost posibilă datorită reducerii considerabile a vârstei marilor performanțe la nivel mondial și a noutăților aduse în conceptul contemporan de antrenament.

Gimnastica artistică folosește exerciții naturale și cele concepute de mintea omului, alese și întocmite în mod științific, adică ținând seama de considerente de ordin igienic, anatomic, fiziologic și biomecanic.

În gimnastica feminină performanțele înalte se ating numai prin îndeplinirea a două cerințe de ordin primordial: dificultate maximă a exercițiilor și împlinirea lor într-o formă originală și artistică.

Pregătirea pentru competiție, antrenamentele presupun obținerea de răspunsuri la anumite puncte de vedere fundamentate științific, privind aspecte de bază ale comportamentului uman în general și a gimnastei în special, privind confruntarea în concurs și cu adversarul în cadrul competiției.

După finalizarea oricărei competiții, este necesar să se realizeze o evaluare a exercițiilor, ce trebuie să fie orientată în primul rând spre stabilirea pe baza înregistrărilor video și observațiilor necesare, a datelor statistice, măsurătorilor intersegmentare.

Evaluarea trebuie să conducă în final la îmbogățirea cunoștințelor prin care antrenamentul și exercițiile pot fi mai bine punctate în competiție.

The reference area:

It is very important for the coach to always know the sportsmen's evolution from one training session to another, from one contest to another, in order to enter the best prepared female gymnasts, the ones that best progressed over the time, in competitions.

In order to do that, one of the most efficient analysis means is the "videometrical method" which is an objective, quantitative one, having as purpose the gathering of numeric information concerning the movement, length, angles, times, speeds and their emphasis in graphics or tables which are either on-line or off-line. The training may be thus oriented in function of the objective parameters of the current technical level and one can also compare it to the model considered. We researched only on the basis of that part which does not ask for specialized software, but only for graphic programs to draw on the video image.

Example:

The inter-segments angle of opening is measured using degrees, in a maintained maximal position. The measurement is done by video registration and image analysis with the marking of three points: the pubis, as an angle origin, the knee at the support point, and the knee at the see-saw leg. It is written down in degrees in function of the individual performance.

Table no. 1- INITIAL TESTING - TEST 1

No. First and last name Alternately maintaining feet in a maximum ample position, 5 seconds from standing, Grand battement - T 1

		Forward (<)		Lateral (<)		Backwards (<)	
		Left	Right	Left	Right	Left	Right
1	M L	122	123	128	120	115	123
2	T A	128	125	135	139	133	144
3	D F	137	128	135	129	125	129
4	S G	111	105	122	112	135	124
5	G A	123	115	122	113	140	131
6	C A	130	133	129	126	146	175
7	ŞR	118	126	110	117	128	135
8	ŞC	122	128	126	125	131	133
9	Ț M	125	115	120	120	130	126
10	C A	118	119	122	125	135	127
11	P A	115	110	127	115	141	130
12	T C	121	115	125	122	131	136
X		122,5	120,16	125,08	121,91	132,5	134,41
S		6,97	8,35	6,78	7,59	8,07	14,04
Cv		5,69	6,95	5,42	6,23	6,09	10,44

Domeniul de referință

Pentru antrenor este foarte important să cunoască permanent evoluția sportivilor de la un antrenament la altul, de la un concurs la altul, pentru a le folosi în competiție gimnastele cel mai bine pregătite, cu cea mai bună evoluție de-a lungul timpului.

Pentru aceasta una dintre cele mai eficiente metode de analiză *metoda videometrică*, este o metodă obiectivă, cantitativă și are ca scop culegerea de informații numerice privind parametrii mișcării, lungimi, unghiuri, timpi, viteze și evidențierea lor în grafice sau tabele on-line sau off-line. Antrenamentul poate fi orientat astfel parametric din punct de vedere al parametrilor obiectivi ai nivelului curent tehnic și compararea sa cu modelul. Am utilizat în cercetare numai acea parte care nu necesită program software specializat, ci doar programe de grafică ce pot desena pe imaginea video.

Exemplu:

Se măsoară în grade unghiul de deschidere intersegmentar, în poziție maximă menținută. Măsurarea se face prin filmare video și analiză pe imagine cu marcarea a trei puncte: pubis, ca origine al unghiului și genunchi a piciorul de sprijin, genunchi la piciorul de balans. Se consemnează în grade performanța individuală.

Tabelul nr. 1- TESTARE INIȚIALĂ - TESTARE 1

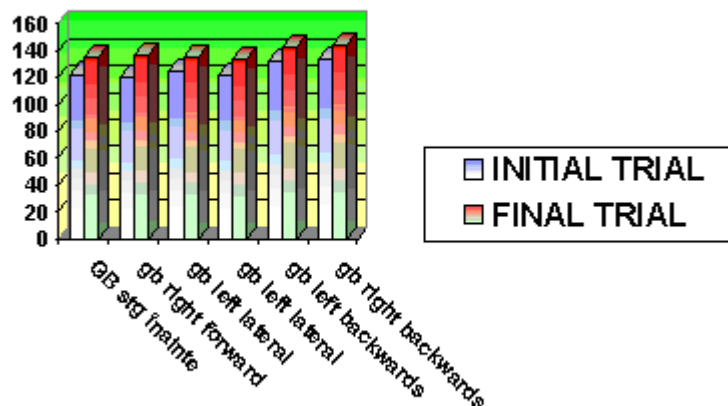
Table no.2 -FINAL TESTING

Tabelul nr.2 TESTARE FINALĂ

No. First and last name Alternatively maintaining feet in a maximum ample position, 5 seconds from standing, Grand battement-T1

		Forward (<)		Lateral (<)		Backwards (<)		
		Left	Right	Left	Right	Left	Right	
1	ML	128	132	135	131	125	134	
2	TA	135	144	144	149	145	147	
3	DF	153	140	145	139	135	136	
4	SG	135	141	133	128	145	138	
5	GA	134	133	132	124	148	141	
6	CA	139	145	138	136	150	179	
7	ŞR	131	146	130	127	136	142	
8	ŞC	134	142	132	134	144	147	
9	ŢM	136	133	136	131	140	135	
10	CA	134	142	133	140	150	142	
11	PA	128	125	138	129	149	147	
12	TC	131	125	135	137	142	144	
X		134,8		137,33	135,91	133,75	142,41	144,33
S		6,567,46		4,67	6,91	7,45	11,86	
Cv		4,865,43		3,44	5,17	5,23	8,22	
t		8,914		8,135	9,912	16,773	12,220	7,771

The evolution graphic for the averages in test 1
Experimental group



Graphic no 1 – THE WALL BAR– The evolution of the averages for the Grand Battement from standing trial

Graficul nr 1 - BARA DE PERETE – Evoluția mediilor la proba Grand Battement din stând

On the basis of interpreting the results from test no 1. (the wall bar– grant battement) one can notice the significant improvement of the generalization capacity under the conditions and with demands specific to the motric, artistic and choreographic aptitudes.

Conclusions:

>The videometric method is easy to put into practice by specialists;

>This method does not require special apparatus but the video camera and Tv monitor;

>We recommend the large scale application of the video technique in general, in order to understand the mechanisms and guide artistic and choreographic preparation trainings on objective reasoning.

Pe baza interpretării rezultatelor la testul nr.1 (bara de perete – grant battement) se observă îmbunătățirea semnificativă a capacității de generalizare în condiții și cu cerințe specifice a aptitudinilor motrice, artistice și coregrafice.

Concluzii

>Metoda videometrică este ușor de aplicat în practică de către specialiști

>Această metodă nu necesită dotări speciale decât camera video și monitor TV.

> Recomandăm aplicarea pe scară largă a tehnicii video în general pentru înțelegerea mecanismelor și dirijarea antrenamentelor de pregătire artistică și coregrafică pe considerente obiective.

Bibliografie:

Grigore, V. (2001), Gimnastica artistică bazele teoretice ale antrenamentului sportiv, Edit. Semne București;

Grigore, V. (2002), Pregătirea artistică în gimnastica de performanță, Edit ANEFS, București;

Macovei, S. (2004), Pregătirea tehnică la nivelul copiilor, Edit. Bren, București;

Niculescu, M. (2003), Metodologia cercetării științifice în educație fizică și sport, Edit. Bren, București;

Gagea, A. (1982), Statistică computerizată în educație fizică și sport, Edit. Sport –Turism, București

CONTRIBUTIONS REGARDING THE TECHNICAL PREPARATION OF THE FEMALE JUNIOR VOLEYPLAYERS III (13-14 YEARS) THROUGH THE GLOBAL METHOD

By Mateescu Adriana Daniela from the University of Pitești

Key words: technical preparation, global method, volleyball

Introduction:

The technical performances accomplished in competitions by more and more clubs and sporting associations from Romania, as well as practicing volley at an international level constantly direct, along with some other phenomena, the bettering of the volley players training methodology, beginning with the initiation age up until the highest preparation model. The multi-valent and multi-lateral training is thus assured, by creating new structures and precise action technologies for each volley player category. Present in the learning plan and school curriculum, the volley game is one of the means participating in the process of reaching the main objectives and the general

Presentation of the selected subject groups:

Two groups that were worked with inside the experiment are: the witness group and the experimental one, both composed of teenagers of 13-14 years old.

The experimental group was composed of the L.P.S. – C.S.S. Pitești female sport players, while the witness group was composed of female pupils from the General School No2 and practicing volley in an organized manner inside the sport club.

Staging the activity that took place inside the experiment During stage I of our research, corresponding to the first semester of the school year 2007-2008, we used as a research method the pedagogical observation and inquiries under the form of “yes” or “no” questionnaires, which allowed us to underline the necessity of introducing the global method of both specific physical training and technical preparation. We consider this first stage as a test and approval experiment allowing us to elaborate a methodological content under an improved shape, corresponding to the training process for the female volley groups of 13-14 years. The second stage of our research was led during the second semester of the 2007-2008 school year and took place at the Pitești School No 2.

The experiment began with an initial testing and ended with a final evaluation for the next technical norms and test trials:

- the two hands pass from above
- the two hands pass from the ground;
- the serve.

The final testing was done in May, close to the end of semester II. The third stage contained the actual testing and the final results were analyzed in comparison with the results of the witness group, for which the activity unfolded according to the requirements of the school curriculum.

CONTRIBUȚII PRIVIND PREGĂTIREA TEHNICĂ PRIN METODA GLOBALĂ LA VOLEIBALISTELE JUNIOARE III (13-14 ANI)

Mateescu Adriana Daniela

Universitatea din Pitești

Cuvinte cheie: pregătire tehnică, metoda globală, volei

Introducere

Performanțele realizate în competiție de către tot mai multe cluburi și asociații sportive din România, precum și practicarea voleiului pe plan internațional, dirijează permanent, o dată cu alte fenomene, și perfecționarea metodologiilor de pregătire a voleibaliștilor începând de la vârsta inițierii până la cele mai înalte modele de pregătire astfel încât să se asigure o pregătire polivalentă și multilaterală prin crearea de noi structuri și tehnologii de acționare precise pentru fiecare categorie de voleibaliști.

Prezent în planul de învățământ și în programa școlară, jocul de volei se înscrie printre mijloacele care participă la realizarea principalelor obiective și sarcinilor generale ale educației fizice:

- a) formarea deprinderilor de practicare autonomă a jocului de volei;
- b) asigurarea și întărirea sănătății, recreare și refacere intelectuală;
- c) realizarea unei pregătiri multilaterale;
- d) formarea ținutei corecte și dezvoltarea armonioasă a organismului.

Urmărind conținutul programei constatăm ca activitatea în acest sens poate fi îmbunătățită

Noutate

În baza cercetărilor s-au elaborat mijloace eficiente privind metoda globală în pregătirea jucătoarelor de volei junioare III (13-14 ani).

Scopul lucrării

Scopul lucrării este să se elaboreze eficiente mijloace de pregătire tehnică prin metoda globală.

Ipoteza

Utilizând metoda globală în procesul de instruire, vom obține rezultate superioare, comparativ cu rezultatele obținute prin metodele clasice, prevăzute în programa școlară.

Organizarea cercetării

Rezultatele cercetării noastre urmăresc creșterea parametrilor de pregătire tehnică cu ajutorul unor metode noi bazate pe simplitate și utilitate. La începutul cercetării s-a studiat – în vederea obținerii de rezultate edificatoare – conținutul programelor școlare elaborate de Ministerul Educației Naționale pentru învățarea voleiului la clasele cu program special, cât și modul în care acestea contribuie la eficientizarea și economicitatea efortului de învățare în jocul de volei. În vederea verificării ipotezelor de lucru ale experimentului, am procedat la eșalonarea acestuia pe parcursul întregului an școlar (septembrie 2007 – mai 2008).

During this period, the training sessions for the experimental group took place in accordance with the L.P.S.-C.S.S training program.

In stage 4, the results were centralized and interpreted from a statistic-mathematical point of view.

In order to obtain a very precise presentation we made use of and illustrated graphics that allowed a clearer vision over the registered phenomenon, as well as tables, attaching a comparative analysis of the efficiency of the trials realized (the Student test) to show the significance and real value by use of numbers.

The research was realized in October 2007 when the two groups were put together: the witness and the experimental one.

I have to also mention that the focus of the research was the development of the motrical qualities of both teams.

The technical preparation evolved according to the demands of the school curriculum, the operations on each technical level being echeloned gradually, to respect the accessibility principle.

We afterwards proceeded to listing all the means that might influence the instruction. At the beginning of the school year we selected specific structures appropriate to the game conditions which may accelerate the training process (the global method).

Three control trials were selected at the level of the school curriculum, these trials being accessible to the witness group, but not being conclusive for the experiment group that also passed some supplementary F.V.R tests to have the progress value checked.

The technical control tests common to both groups are:

a) the two hands wall pass from above-was executed in one minute in a place of 60/60 cm drawn on the wall, at 2,50 meters' high and at a 2 meters' distance from the wall.

b) the two hands wall pass from below was executed in one minute, in a place of 60/60 cm drawn on the wall, at 2,50 meters' high and at a 2 meters' distance from the wall.

The free choice serve –the norm is of 8 successful serves out of 10 total ones. The experimental group served in the second half of the game area, while the witness group made the free choice serve (from above or from below), without delimiting the space of the opposite field. The technical control trials specific to the experimental group are the following:

a) serving from the upper front- oriented towards the half of the areas 1 and 5 of the opposite field. The F.V.R norm is of 3 executions per each area.

b) gaining the ball when it's served-realized in a space of 3/3 m in between the 2-3 areas, from Z5,Z6,Z1 from light service made by the coach.

For the age of 13, the F.V.R. request is of 3 successful take-over-s out of 5, and for 14 years: 4 out of 5 total ones.

c) the fair reply-executed from area 4. For those aged 13 the F.V.R demand is of 3 successful serves out of 5. The action techniques used inside the experimental group underline the relation between the specific technical preparation and the physical preparation one

Prezentarea lotului de subiecti

În cadrul experimentului am lucrat cu două grupe – cea martor și cea experimentală - ambele de 13-14 ani.

Grupa experimentală a fost compusă din sportive ale L.P.S. – C.S.S. Pitești, iar grupa martor a fost compusă din eleve ale Sc. Gen. Nr. 2 care au practicat voleiul în mod organizat în cadrul cercului sportiv.

Etapizarea activității desfășurate în cadrul experimentului

Etapa 1 a cercetării noastre care a corespuns semestrului I al anului 2007-2008, am folosit ca metodă de cercetare observația pedagogică și anchetele sub formă de chestionare închise, care ne-au permis să evidențiem necesitatea introducerii metodei globale de pregătire fizică specifică și pregătire tehnică.

Această primă etapă e considerată de noi un experiment de verificare și aprobare, ce ne-a permis să elaborăm un conținut metodologic, într-o formă îmbunătățită care să corespundă procesului de antrenament la grupele de voleibaliste de 13-14 ani.

Etapa a -2- a a cercetării noastre, a corespuns semestrului II al anului școlar 2007-2008 și s-a desfășurat la Școala nr. 2 Pitești.

Experimentul a început cu o testare inițială și s-a încheiat cu o testare finală pentru următoarele norme și probe de control tehnice:

- pasa cu doua maini de sus;
- pasa cu doua maini de jos;
- serviciul;

Testarea finală s-a realizat în luna mai, aproape de sfârșitul semestrului II.

Etapa a-3-a conține desfășurarea experimentului propriu-zis, iar rezultatele finale au fost analizate comparativ cu rezultatele grupei martor, grupă la care activitatea s-a desfășurat după cerințele programei de învățământ.

În această perioadă, antrenamentele grupei experimentale s-au desfășurat în conformitate cu programul de pregătire al L.P.S. – C.S.S.

În etapa a – 4 - a rezultatele obținute au fost centralizate și interpretate din punct de vedere statistic-matematic.

Pentru o prezentare cât mai exactă, am utilizat și reprezentat grafice ce mi-au permis o viziune mai clară asupra fenomenului înregistrat, precum și tabele ce prezintă o analiză comparativă a eficienței probelor realizate (testul Student), arătând semnificația și valoarea reală în cifre.

Programarea continutului

Cercetarea am început-o în luna octombrie 2007 când am stabilit cele două grupe, experiment și martor.

Mentionez că am urmarit dezvoltarea calităților motrice la ambele grupe.

Pregătirea tehnică s-a desfășurat conform cerințelor programei de învățământ, operațiile pe fiecare element tehnic, fiind eșalonate în mod gradat, astfel încât să respecte principiul accesibilității.

With such a regard, the means tested as most efficient, together with the dosage and constant value, were put into charts enclosing the next 5 parameters:

- the purpose of the exercise;
- the description of the exercise;
- motivation;
- details (the number of players participating in the action, the execution time, number of series repetitions, series number, pauses between series, total number of repetitions and the total number allocated);
- the value of the exercise.

The exercises are passed into a gradual order for each technical element, then in structures of more technical elements and towards the end the exercises come closer to the game model by organizing the three hits. In the organizing charts of the three hits, the exercises were thus considered gradually:

- a simple circuit, without an adversary;
- a passive adversary circuit;
- an active adversary circuit.

The motivation parameter shows the dominant character (technical, physical, physical-technical, tactical). For the parameter- value of the exercise, we have mentioned:

- the complexity degree of the exercise (small, average, high);
- the exercise efficiency (good, very good);
- the execution effort- given by the value of the heart rhythm (slight: 100-200 pulses/min; average: 120-140 pulses/min; 140-160 pulses/min).

The action techniques may be also used in the preparation of the other age categories, in function of the objective proposed for the lesson the number of serial repetitions and the series number being increased and the pause being enlarged or reduced.

If a tactical element is introduced the motivation exercise may also change, the exercise passing from a technical into a technical-tactical one.

The activity unfolded inside the experimental group was put into practice in 4 training sessions each week. According to the purpose, the technical preparation was oriented per means allowing us a global preparation (serve-take-over-step-attack; attack-blockage-self-blockage etc) and faster leading us towards the final objective: the game.

Action techniques used in preparing the experiment group with a physical-technical and technical-tactical aspect:

Example:

The exercise purpose: the repetition of the technical elements: serve, blockage, step, attack, take-over from attack.

Exercise description:

Complex: serve, blockage, passing, attack, redraw zone 5, attack take-over.

Simple circuit on a field.

Motivation :

Physical-technical aspect.

Am procedat apoi la nominalizarea tuturor mijloacelor care pot influența instruirea. La începutul anului școlar am selecționat structuri specifice, apropiate condițiilor de joc, care pot accelera procesul de instruire (metoda globală).

Pentru partea tehnică au fost alese 3 probe de control la nivelul programei școlare, accesibile grupei marțor, neconcludente însă pentru grupa de experiment care a trecut și niste probe suplimentare ale F.R.V pentru a putea fi verificată valoarea progresului.

Probele de control tehnice comune ambelor grupe sunt:

- a) pasa cu două mâini de sus la perete – a fost executată în timp de un minut, într-un spațiu desenat pe perete de 60/60 cm, la înălțime de 2,50 m și 2 m depărtare de perete
- b) pasa cu două mâini de jos la perete – a fost executată în timp de un minut, într-un spațiu desenat pe perete de 60/60 cm, la înălțime de 2,50 m și 2 m depărtare de perete

Serviciul la alegere – norma este de 8 servicii reușite din 10. Grupa experimentală a realizat serviciul în a doua jumătate de teren, iar grupa marțor a realizat serviciul liber la alegere (de sus sau de jos), fără delimitarea spațiului din terenul advers.

Probele de control tehnice specifice grupei experimentale sunt:

- a) serviciul de sus din față – orientat spre jumătatea zonelor 1 și 5 ale terenului advers. Norma F.R.V este de 3 execuții din 5 pe fiecare zonă.

- b) Preluarea din serviciu – realizată într-un spațiu de 3/3 m între zonele 2-3, din Z5,Z6,Z1 la serviciu ușor realizat de antrenor.

Pentru vârsta de 13 ani cerința F.R.V este de 3 preluări reușite din 5, iar pentru vârsta de 14 ani de 4 preluări reușite din 5.

- c) Atacul pe drept – executat din zona 4. Pentru vârsta de 13 ani cerința F.R.V. este de 3 reușite din 5, iar pentru vârsta de 14 ani de 4 reușite din 5.

Tehnicile de acționare utilizate în cadrul grupei experimentale pun în evidență relația dintre pregătirea tehnică și pregătirea fizică specifică. În acest sens, mijloacele testate ca fiind cele mai eficiente, împreună cu dozarea și valoarea constatată, au fost trecute pe fișe care cuprind 5 parametrii:

- scopul exercițiului;
- descrierea exercițiului;
- motivația;
- detalii (numărul de jucători care participă la acțiune, timpul de execuție, număr de repetări în serie, număr de serii, pauze între serii, număr total de repetări și timpul total afectat);
- valoarea exercițiului.

Exercițiile sunt trecute într-o ordine gradată pentru fiecare element tehnic, apoi în structuri de mai multe elemente tehnice iar pe final exercițiile se apropie de modelul de joc prin organizarea celor trei lovituri. La fișele de organizare a celor 3 lovituri exercițiile au fost gradate astfel:

Details:

The number of players participating in the action:6;

The time accorded to each action: 30 min;

The number of series:4;

The number of series repetitions:10;

The pause between series: 1 min;

The total number of repetitions:40;

The total time afforded: 25 min;

The distance covered: 750 m.

The exercise value:

Complexity: average;

The determined efficiency: good.;

Effort during which there are executed under-maximal 140-160 pulsations per minute.

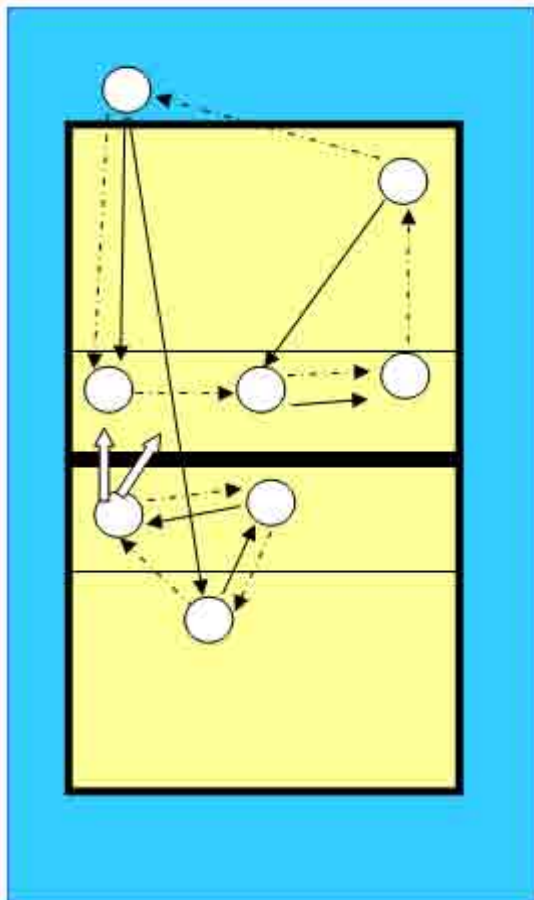


Figure no1:

The research results and the interpretation of the data obtained in the control trials

Following the last testing applied on the two groups, we passed to processing the information obtained through statistical-mathematical methods in order to find the values of the arithmetic averages, of the standard variation, of the variability coefficient, results in each trial, from the two test periods (October and May).

- circuit simplu fără adversar;

- circuit cu adversar pasiv;

- circuit cu adversar activ;

Parametrul motivația exercițiului arata caracterul dominant (tehnic, fizic, fizico-tehnic, tactic).

La parametrul – valoarea exercițiului sunt trecute:

- gradul de complexitate al exercițiului (mic, mediu, mare);

- eficiența exercițiului (buna, foarte buna);

- efortul la care se execută – prin valoarea ritmului cardiac (ușor 100-200 pulsații/min, mediu 120-140 pulsații/min, submaximal 140-160 pulsații/min, maximal 160-180 pulsații/min)

Tehnicile de acționare pot fi utilizate și în pregătirea celorlalte categorii de vârstă, în funcție de scopul propus în lecție mărindu-se numărul de repetări în serie, numărul de serii, mărindu sau micșorând pauza.

Dacă se introduce un element de tactică se poate schimba și motivația exercițiului, devenind din element tehnic element tehnico-tactic.

Activitatea pe care am desfășurat-o la grupa experimentală s-a concretizat în patru antrenamente săptămânal.

Pregătirea tehnică a fost orientată conform scopului propus pe mijloace care să ne permită o instruire globală (serviciu-preluare-pas-atac; atac-blocaj-autodublaj, etc.) și care să ne conducă cât mai repede spre obiectivul

Tehnici de acționare utilizate în pregătirea grupei experiment cu aspect fizico-tehnic și tehnico-tactic

Exemplu:

Scopul exercițiului: repetarea elementelor tehnice: serviciu, blocaj, pas, atac, preluare din atac.

Descrierea exercițiului:

Complex : serviciu, blocaj, pasa, atac, retragere zona 5, preluare din atac.

Circuit simplu într-un teren.

Motivație :

Aspect fizico-tehnic.

Detalii :

Nr. de jucători care participă la acțiune : 6 ;

Timpul afectat unei acțiuni : 30” ;

Nr. de serii : 4 ;

Nr. de repetări în serie : 10 ;

Pauza între serii : 1’ ;

Nr. total de repetări : 40 ;

Total timp afectat : 25’ ;

Distanța parcursă : 750 m ;

Valoarea exercițiului :

Complexitate : medie ;

Eficiența constatată : bună ;

Efort la care se execută : submaximal, 140-160 pulsații / minut

Centralizing table no1 with the tests for technical trials
for the experiment group, the 6th B form, General
School No2, Pitești

No	The subject	Initial testing			Final testing		
		The upper pass	The lower pass	The upper service	The upper pass	The lower pass	The upper service
1	M.E.	67	54	9	67	57	10
2	G.D.	57	50	7	65	53	8
3	U.D.	59	51	6	60	52	8
4	T.R.	58	41	8	62	50	9
5	M.A.	42	40	9	50	54	10
6	D.M.	55	38	7	58	40	7
7	T.S.	50	50	8	52	53	8
8	C.A.	61	35	8	70	40	8
9	D.M.	47	44	7	61	45	9
10	P.A.	41	38	7	55	50	9
11	N.D.	49	37	7	65	53	7
12	P.A.	49	40	7	64	45	8
	Media	49,25	43,66	7,5	60,75	49,33	8,41
	S	8,23	6,48	1,44	6,07	5,56	0,99
	C.V.	16,72	14,8	19,27	9,99	11,27	11,7

Centralizing table no2 with the technical trials testing for
the witness group, the VII-th D form, General School
No2, Pitești

Tabel centralizator nr. 1
Cu testarea la probele tehnice pentru grupa experiment,
clasa a VI-a B, Sc. Gen nr. 2, Pitești

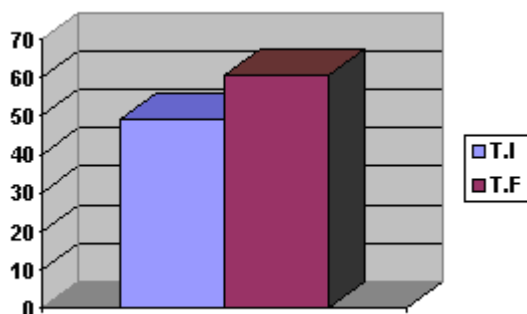
No	The subject	Initial testing			Final testing		
		The upper pass	The lower pass	The upper service	The upper pass	The lower pass	The upper service
1	G.C.	18	4	2	24	4	3
2	S.M.	23	10	2	29	14	3
3	S.A.	21	6	4	30	6	6
26	D.F	26	11	5	32	19	8
5	E.R.	22	6	3	26	8	5
6	B.A.	25	9	4	37	14	6
7	F.R.	21	5	1	34	9	4
8	C.D.	27	3	5	33	1	7
9	D.A.	26	6	2	31	11	4
10	M.I.	20	8	4	26	14	6
11	C.D.	21	9	6	29	13	7
12	N.S.	29	11	3	36	16	5
	Media	23,25	7,33	3,14	30,75	11,83	5,33
	S	3,3	2,7	1,5	3,88	3,8	1,61
	C.V	14,21	33,75	44,1	12,64	32,12	30,10

Tabel centralizator nr. 2
Cu testarea la probele tehnice pentru grupa martor, clasa
a VII-a D, Sc. Gen nr. 2, Pitești

Rezultatele cercetării și interpretarea datelor obținute în probele de control În urma efectuării ultimei testări a celor două grupe, am trecut la efectuarea prelucrării datelor prin metode statistico – matematice pentru a constata valorile mediei aritmetice, a abaterii standard, a coeficientului de variabilitate, rezultate din fiecare probă, din cele două perioade de test (octombri, mai).

GRAPHIC NO.1 The arithmetic average: the two hands upper pass –the experimental group

GRAFICUL NR.1 Media aritmetică – pasa cu două mâini de sus – grupa experimentală



GRAPHIC NO.2 The Arithmetic Average: the two Hands Upper Pass – the Witness Group

GRAFICUL NR.2 Media aritmetică - pasa cu două mâini de sus – grupa martor

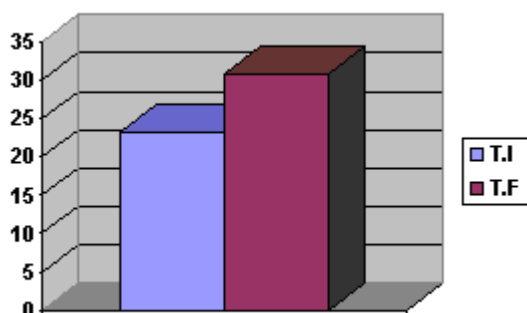


Table A – Statistical Data Concerning the Values of the Indicators Obtained in the Student Test at the Upper Pass Trial With both Hands.

Tabel A – date statistice privind valorile indicatorilor obținute la testul Student la proba pasa cu două mâini de sus

	Initial testing		Final testing	
	The witness group	The experiment group	The witness group	The experiment group
Average	23,25	49,25	30,75	60,75
Variability coefficient	14,21	16,72	12,64	9,99
The Student Test				
Standard variation	3,3	8,23	3,88	6,07
Averages difference	26		30	
Table T	3,520		3,520	
Calculated T	12,103		14,703	
P	<0,001		<0,001	
Significance	Significant			
Table T	2,014	2,690	2,952	3,520
P	0,05	0,01	0,005	0,001
Percent dynamics	The witness group		18,93%	
	The experiment group		24,39 %	

The upper pass with both –interpreting results

From the centralizing tables 1 and 2 for the upper pass with both hands trial one can notice that for the initial testing the arithmetic average of the experimental group was of 49,25 executions, while that of the witness group was of 23,25 executions. As noticed also in the graphics 1 and 2, in the final testing there is an improvement of the arithmetic average by 6,07 executions (meaning 60,75 executions) for the experimental group; for the witness group the improvement is of 3,88 executions (meaning 30,75 executions).

By taking into calculus the average difference, there is a pretty great variation (30) for the experimental group, which means that the applied method is a suitable one. For the witness group also there can be remarked a slight bettering, but it is not a significant one.

The values for the standard variation present pretty great differences from one group to another, in the initial and final testing (table A).

From the same table A we notice that for the experimental group the homogeneity is large, the variability coefficient being of 9,99.

Not to be forgotten that after doing the calculus with the help of the Student test we notice a significance degree of $p < 0,001$ for the experimental group and t 's value is of 14,703, which represents a significant progress on this stage, a fact which is also noticed in the witness group, t being of 12,103.

The percentage dynamics reflect the difference between the progress of the two groups: the witness group with a slight progress of 18,93 %, while the experimental group registered a real progress of 24,39 %.

Pre-conclusions

The experimental group of the 6th form in General School No 2, Pitești registered a significant progress from the initial to the final testing, this evolution being proved by the statistical data obtained through the statistical-mathematical calculus and by the Student test results.

Some progress was also present inside the witness group, but not as significantly as the one accomplished by the experimental group. In conclusion, the training program applied on the experimental group confirms its selection as being a good one, the progress being realized by virtue of this program.

Once the basis of the preparation was set, the tradition was to be continued at a superior level from the way it was started, in what regards the program classes from inside the sport high schools, while here the objectives are completely different ones.

Conclusions:

From a technical point of view, precision and execution speed thus increased, an improvement of the upper service execution and attack hit being detected.

A slight changing in the execution of the lower two hands take-over, a fact which presupposes working mostly on this segment of the technical preparation.

The action techniques, especially those that presuppose the use of the three hits specific to the game of volley had a major contribution to the optimizing of the technical instruction process.

Pasa cu două mâini de sus - interpretarea rezultatelor.

Din tabelele centralizatoare 1 și 2 ale testării la proba de pasa cu două mâini de sus se observă că la testarea inițială, media aritmetică a grupei experimentale a fost de 49,25 execuții, iar media aritmetică a grupei martor a fost de 23,25 execuții. După cum se observă și din graficele 1 și 2, la testarea finală se constată o îmbunătățire a mediei aritmetice cu 6,07 execuții (adică 60,75 execuții) pentru grupa experimentală, iar la grupa martor îmbunătățirea este de 3,88 execuții (adică 30,75 execuții).

Calculând diferența mediilor, la grupa experimentală se constată o diferență destul de mare (30) de unde rezultă un semn ca metoda aplicată este optimă. Și la grupa martor se constată o mică îmbunătățire dar care este nesemnificativă. Valorile abaterii standard prezintă diferențe destul de mari, de la o grupă la alta, la testarea inițială și cea finală (tabelul A). Tot din tabelul A, observăm ca la grupa experimentală omogenitatea este mare, coeficientul de variabilitate având valoarea de 9,99

De asemenea, în urma calculelor facute cu ajutorul testului Student observăm ca la grupa experimentală pragul de semnificație este $< 0,001$ iar valoarea lui " t " calculat este de 14,703, ceea ce reprezintă progresul semnificativ al acestei grupe, fapt ce se observă și la grupa martor, valoarea lui " t " calculat fiind de 12,103. Dinamica procentuală reflectă diferența dintre progresul celor două grupe astfel : grupa martor având un ușor progres de 18,93 %, pe când grupa experimentală a înregistrat un real progres cu 24,39 %.

Constatari

Grupa experimentală a clasei a VI-a a Școlii generale numărul 2 Pitești a înregistrat un progres semnificativ de la testarea inițială la cea finală, dovadă fiind datele statistice obținute prin calcule matematico-statistice și prin calcularea testului Student.

- Un progres a existat și la grupa martor, dar nu este așa de semnificativ ca cel realizat de grupa experimentală.
- Deci, programul de pregătire aplicat pe grupa experimentală, confirmă alegerea lui ca bună, iar progresul realizat se datorează acestui program.
- Odată fiind puse bazele pregătirii, acestea vor fi capabile să continue la un nivel superior ce s-a început în primii ani, la clasele cu program din cadrele liceelor sportive, iar aici cu totul altele vor fi obiectivele.

Concluzii

- Din punct de vedere tehnic au crescut precizia și viteza de execuție astfel constatându-se o îmbunătățire a execuției serviciului de sus și a loviturii de atac.
- Se constată o ușoară oscilare în realizarea preluării cu două mâini de jos fapt ce presupune lucrul cu precadere spre această latură a pregătirii tehnice
- Tehnicile de acționare, în special cele ce presupun realizarea celor trei lovituri specifice jocului de volei, au avut o contribuție majoră în optimizarea procesului de instruire tehnică.

Bibliography

1. **Epuran, M.**, (2005) – Metodologia cercetării activităților corporale, Edit. FEST, București.
2. **Niculescu I.**, (2006) - Psihomotricitatea în jocul de volei, Edit. Universitaria, Craiova.
3. **Niculescu, M., Vladu, L.**, (2005) – Volei de la A la Z, Edit. Universității din Pitești.
4. **Niculescu, M., Mateescu, A., Trăilă, H., Crețu, M.**, (2006) – Bazele metodice și aplicative ale pregătirii musculare. Edit. Universitaria, Craiova

STUDY REGARDING THE EFFICIENCY OF THE USE OF THE MEANS FOR DEVELOPING THE DÉTENTE INSIDE THE HANDBALL TRAINING

By University Doctor and Lecturer Iancu Aurel from the Valahia University of Targoviște

Abstract

La réalisation des tests d'efforts permet de déterminer et de contrôler le niveau et l'évolution physique des sportifs lors de l'entraînement et cela tout au long de la saison sportive. Un groupe de 14 sportives, cadets de handball a réalisé une épreuve d'effort sous la forme d'un travail intermittent d'une durée de 2' à base de 4 séries de 15'' de sauts maximaux entrecoupé de 15'' de récupération sur une plate-forme de force. L'étude est centré pour calculer les puissances moyennes relatives développées sur les 10 premiers sauts de chaque série.

The detente is the biometrical quality which allows for the discontinuous movement evolution and represents the capacity to accumulate great tension inside a motrical act (the slow preparation act) which we name pre-beating, followed by a sudden relaxation (the explosion phase). During the slow preparation phase the body segments flexion, gathering around the body weight center, while in the explosion stage the segments suddenly relax, drawing away from the weight center.

The détente may be considered a secondary quality to speed, a simple variant of the explosion speed, this being active only in the second phase. The first phase, the slow, preparation one is equally important compared to the explosion one. To this the critical moment of suddenly passing from one phase to another is added. The essential characteristic of the détente remains its discontinuous structure, from which its particular efficiency ensues.

The energy produced by the organism with a view to executing the jump appears under the form of the jump détente, a biometric quality, thus named by comparison with the détente phenomenon met in Physics and consisting of realizing a high pressure inside a small space, followed by a sudden relaxation. The détente, the force by which the human body may win for a while over the gravity force only represents the sum of the upward and forward impulses applied to the main gravity center by the various movements of the segments at the beat time.

STUDIUL PRIVIND EFICIENȚA UTILIZĂRII MIJLOACELOR DE DEZVOLTAREA A DETENTEI ÎN CADRUL ANTRENAMENTULUI DE HANDBAL

Conf.univ.dr. Iancu Aurel, Universitatea Valahia din Tîrgoviște

Abstract

La réalisation des tests d'efforts permet de déterminer et de contrôler le niveau et l'évolution physique des sportifs lors de l'entraînement et cela tout au long de la saison sportive. Un groupe de 14 sportive, cadets de handball a réalisé une épreuve d'effort sous la forme d'un travail intermittent d'une durée de 2' à base de 4 séries de 15'' de sauts maximaux entrecoupé de 15'' de récupération sur une plate-forme de force. L'étude est centré pour calculer les puissances moyennes relatives développées sur les 10 premiers sauts de chaque série.

Detenta este calitatea biometrică ce permite desfășurarea discontinua a mișcărilor și constă în capacitatea de acumulare în cadrul unui act motor a unei tensiuni mari (faza lentă pregătitoare) pe care o denumim prebătăie urmată de o destindere brusca (faza de explozie). În faza lentă pregătitoare segmentele corpului se flectează, adunându-se în jurul centrului de greutate al corpului, iar în cea de explozie, segmentele se destind brusc, depărtându-se de centrul de greutate.

Detenta nu poate fi considerată o calitate secundară a vitezei, o simplă variantă a vitezei de explozie, ceasta intrând în acțiune abia în faza a doua.

Prima fază, cea lentă de pregătire este de o importanță egală cu cea de explozie. La aceasta se adaugă *momentul critic* al trecerii bruște de la o fază la alta. Caracteristica esențială a detentei rămâne deci structura ei discontinua, din care rezultă însăși eficiența ei particulară.

Energia dezvoltată de organism în vederea executării săriturii nu apare sub forma detentei de săritură, o calitate biometrică, numită astfel prin comparație cu fenomenul de detenta întâlnit în fizică, ce constă din realizarea unei presiuni mari într-un spațiu mic, urmată de o destindere brusca. Detenta, forța prin care corpul omenesc poate învinge pentru un moment forța gravitației nu reprezintă deci, în ultima instanță decât suma impulsurilor în sus și înainte, imprimate centrului de greutate principal de diversele mișcări ale segmentelor, în momentul bătăii.

The conducted experiments have shown that the gravity center lifts at 72% during the beat moment on account of the extension force of the inferior beat limb, 15% due to the oscillation of the inferior member up and forward and 13% to the lift of the superior limbs. By means of a good coordination, the helping elements may come to be used with a maximum profit.

Methods:

The subjects: The handball team, CSS Târgoviște, 14 players with an average age of 26,01.

Procedure:

Hidro-metric measurements, height, weight, the segments length;

Motric measurements, 30 m speed, vertical jump on both legs on the Miron Georgescu modified platform, INCS Bucharest provider, testing at CCPU Pitești.

Results

*The results in the vertical jump on the Miron Georgescu platform are the following:
Târgoviște Handball.*

1. Voica Florin

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>	
<i>[w/kg]</i>	<i>[m]</i>	<i>[s]</i>	<i>[%]</i>	<i>[%]</i>	
2,646	0,178	0,280	4,125	5,502	A
2,646	0,178	0,280	4,125	5,502	D
2,538	0,171	0,289	3,275	2,203	S
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>			
<i>val</i>	<i>[%]</i>	<i>val</i>	<i>[%]</i>		
-2,54	-95,92	0,11	4,08		

Observations:

- Disequilibrium in the force-speed relation at the level of the inferior limbs, against speed;
- The quality of the force control function of position- very good in both speed conditions (small and high speed);
- The capacity of controlling the equilibrium- very good level; well developed self-perceptive qualities;
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity:
 - The reaction speed to a stimulus is a good one.
 - The maximum speed of force growth is very good;
 - Good intensity control of the isometric effort, with slight problems of task conformation;

Recommendations:

- Orienting training towards speed.
- Control on isometric contractions.

2. Radu Tudor Adrian

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>	
<i>[w/kg]</i>	<i>[m]</i>	<i>[s]</i>	<i>[%]</i>	<i>[%]</i>	
5,010	0,392	0,202	3,719	9,175	
3,482	0,253	0,260	3,842	1,720	
3,549	0,269	0,275	2,476	2,569	
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>			
<i>val</i>	<i>[%]</i>	<i>val</i>	<i>[%]</i>		
-2,02	-40,34	-0,07	-1,93		

Experimentele făcute au arătat ca centrul de greutate în momentul bătăii se ridică la 72% pe seama forței de extensie a membrului inferior de bătaie, 15% datorită pendularii membrului inferior în sus și înainte și 13% ridicării membrelor superioare. Printr-o bună coordonare, elementele ajutătoare pot ajunge să fie utilizate cu maximum de profit.

Metode

Subiecții: Echipa de handbal CSS Târgoviște, 14 jucători cu vârsta medie 26,01

Procedură

Măsurători antropometrice, înălțime.greutat, lungimea segmentelor

Măsurători motrice, viteză 30m, săritură verticală de pe ambele picioare pe platforma Miron Georgescu

Modificată, furnizor INCS București, testarea la CCPU Pitești

Results

Rezultatele la săritura verticală pe platforma Miron Georgescu sunt următoarele

Handbal Târgoviște

1. Voica Florin

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>	
<i>[w/kg]</i>	<i>[m]</i>	<i>[s]</i>	<i>[%]</i>	<i>[%]</i>	
2,646	0,178	0,280	4,125	5,502	A
2,646	0,178	0,280	4,125	5,502	D
2,538	0,171	0,289	3,275	2,203	S
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>			
<i>val</i>	<i>[%]</i>	<i>val</i>	<i>[%]</i>		
-2,54	-95,92	0,11	4,08		

Constatări:

- Dezechilibru în relația forță-viteză la nivelul membrelor inferioare, în defavoarea vitezei;
- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – foarte bună în ambele condiții de viteză (mică și mare);
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel foarte bun; calități proprioceptive bine dezvoltate;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată:
 - Viteza de reacție la un stimul este bună.
 - Viteza maximă de creștere a forței este foarte bună;
 - Controlul intensității efortului izometric bun, cu probleme mici de adaptare la sarcină;

Recomandări:

- Orientarea antrenamentului spre viteză.
- Control pe contracții izometrice

2. Radu Tudor Adrian

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>	
<i>[w/kg]</i>	<i>[m]</i>	<i>[s]</i>	<i>[%]</i>	<i>[%]</i>	
5,010	0,392	0,202	3,719	9,175	
3,482	0,253	0,260	3,842	1,720	
3,549	0,269	0,275	2,476	2,569	
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>			
<i>val</i>	<i>[%]</i>	<i>val</i>	<i>[%]</i>		
-2,02	-40,34	-0,07	-1,93		

Observations:

- The quality of the force control function of position- very good in both speed conditions (small and high speed);
- The capacity of controlling the equilibrium – average level – weak, with possibilities of improvement;
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity (the superior limbs):
 - Has progressed in the sense of a growth in the maximal speed of force increase;
 - The reaction speed, as well as the anticipation are well good;
 - The neuro-muscular control in an isometric regime is good.

Recommendations:

- Training of the capacity to control equilibrium.
- To reach the stage of decreasing the adjustment time and task completion time, by improvement of the neuro-muscular control in a isometric regime of the superior limbs.

3. Popescu Petrisor

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
2,700	0,198	0,317	6,045	5,324
2,700	0,198	0,317	6,045	5,324
2,872	0,216	0,319	4,343	5,320
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-2,87	-106,38	-0,17	-6,38	

Observations:

- Disequilibrium in the force-speed relation at the level of the inferior limbs, against speed;
- The quality of the force control function of position- very good in both speed conditions (small and high speed), with improvement possibilities;
- The capacity of controlling the equilibrium- very good level; well developed self-perceptive qualities;
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity (the superior limbs):
 - The maximum growth speed in what force developed by the superior limb is concerned is much too small if compared to the left one;
 - The reaction speed is good in the case of both arms;
 - Has good control in maintaining a task under isometric effort conditions .

Recommendations:

- Orientation of the training towards force.
- To have the increase of the maximum growth speed taken under observation, especially in what the right superior limb is concerned.

4. Paraschiv Claudiu

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
2,599	0,179	0,294	4,354	4,198
2,599	0,179	0,294	4,354	4,198
2,627	0,181	0,292	2,960	2,103
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-2,63	-101,10	-0,03	-1,10	

Constatări:

- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – foarte bună, în ambele condiții de viteză (mică și mare);
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel mediu - slab, cu posibilități de îmbunătățire;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată (membrele superioare):
 - A progresat în sensul sporirii vitezei maxime de creștere a forței.
 - Viteza de reacție și anticiparea foarte bună;
 - Controlul neuro-muscular în regim de izometrie este bun;

Recomandări:

- Antrenarea capacității de control a echilibrului.
- Să se ajungă la micșorarea timpului de adaptare și de realizare a sarcinii, îmbunătățindu-se controlul neuro-muscular în regim de izometrie a membrilor superioare.

3. Popescu Petrisor

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
2,700	0,198	0,317	6,045	5,324
2,700	0,198	0,317	6,045	5,324
2,872	0,216	0,319	4,343	5,320
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-2,87	-106,38	-0,17	-6,38	

Constatări:

- Dezechilibru în relația forță-viteză la nivelul membrelor inferioare, în defavoarea forței;
- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – bună, în ambele condiții de viteză (mică și mare), cu posibilități de îmbunătățire;
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel foarte bun; calități proprioceptive bine dezvoltate;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată (membrele superioare):
 - Viteza maximă de creștere a forței dezvoltată de membrul superior drept este mult prea mică în comparație cu cel stâng;
 - Viteza de reacție este bună în cazul ambelor brațe;
 - Are un control bun în ceea ce privește menținerea unei sarcini în condiții de efort izometric;

Recomandări:

- Orientarea antrenamentului spre forță.
- Să se urmărească creșterea vitezei maxime de creștere a forței membrelor superioare, în special membrul superior drept.

4. Paraschiv Claudiu

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
2,599	0,179	0,294	4,354	4,198
2,599	0,179	0,294	4,354	4,198
2,627	0,181	0,292	2,960	2,103
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-2,63	-101,10	-0,03	-1,10	

Observations:

- Disequilibrium in the force-speed relation at the level of the inferior limbs, against speed;
- The quality of the force control function of position- very good in both speed conditions (small and high speed), with improvement possibilities;
- The capacity of controlling the equilibrium- very good level; well developed self-perceptive qualities;
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity (the superior limbs):
 - The maximum growth speed in what force developed by the superior limb is concerned is much too small if compared to the left one;
 - The reaction speed is good in the case of both arms;

Has good control in maintaining a task under isometric effort conditions .

Recommendations:

- Orientation of the training towards force.
- To observe the increase of the maximum growth speed of the superior limbs, especially of the right superior limb.

5. Nicolae Catalin

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,211	0,308	0,218	7,259	4,195
2,098	0,149	0,349	4,175	3,708
2,718	0,199	0,317	5,207	4,307
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-0,60	-14,35	-0,62	-29,54	

Observations:

- Disequilibrium in the force-speed relation at the level of the inferior limbs, against speed;
- The quality of the force control function of position- very good in both speed conditions (small and high speed);
- The capacity of controlling the equilibrium- very good level; well developed self-perceptive qualities;
 - In conditions of isometric effort with a commanded intensity
 - The speed reaction to a stimulus is good.
 - The maximum increase force is very good;
 - The control of the isometric effort intensity is good, with slight problems of task adjustment;

Recommendations:

- Training orientation towards force.
- Control on isometric contractions.

6. Ghita Liviu

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,382	0,339	0,234	3,671	6,087
2,421	0,188	0,372	3,362	1,363
2,411	0,176	0,337	5,888	3,541
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-0,45	-10,26	0,01	0,42	

Constatări:

- Dezechilibru în relația forță-viteză la nivelul membrelor inferioare, în defavoarea forței;
- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – bună, în ambele condiții de viteză (mică și mare), cu posibilități de îmbunătățire;
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel foarte bun; calități proprioceptive bine dezvoltate;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată (membrele superioare):
 - Viteza maximă de creștere a forței dezvoltată de membrul superior drept este mult prea mică în comparație cu cel stâng;
 - Viteza de reacție este bună în cazul ambelor brațe;
 - Are un control bun în ceea ce privește menținerea unei sarcini în condiții de efort izometric;

Recomandări:

- Orientarea antrenamentului spre forță.
- Să se urmărească creșterea vitezei maxime de creștere a forței membrelor superioare, în special membrul superior drept.

5. Nicolae Catalin

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,211	0,308	0,218	7,259	4,195
2,098	0,149	0,349	4,175	3,708
2,718	0,199	0,317	5,207	4,307
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-0,60	-14,35	-0,62	-29,54	

Constatări:

- Dezechilibru în relația forță-viteză la nivelul membrelor inferioare, în defavoarea vitezei;
- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – foarte bună în ambele condiții de viteză (mică și mare);
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel foarte bun; calități proprioceptive bine dezvoltate;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată:
 - Viteza de reacție la un stimul este bună.
 - Viteza maximă de creștere a forței este foarte bună;
 - Controlul intensității efortului izometric bun, cu probleme mici de adaptare la sarcină;

Recomandări:

- Orientarea antrenamentului spre viteză.
- Control pe contracții izometrice

6. Ghita Liviu

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,382	0,339	0,234	3,671	6,087
2,421	0,188	0,372	3,362	1,363
2,411	0,176	0,337	5,888	3,541
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-0,45	-10,26	0,01	0,42	

Observations:

- Disequilibrium in the force-speed relation at the level of the inferior limbs, against speed;
- The quality of the force control function of position- very good in both speed conditions (small and high speed), with possibilities of improvement ;
- The capacity of equilibrium control –good level, with chances of improvement;
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity:
 - The maximal speed of force growth with a view to reaching a task is weak – especially in the case of the left arm;
 - The speed reaction of the left limb is very good, while that of the right limb is weak;
 - The control over the isometric contraction is very good.

Recommendations:

- Training of the equilibrium control capacity;
- Training the neuro-muscular control capacity, especially in conditions of high speed ;
- Orientation of the training towards speed.
- Increasing the speed reaction of the superior limbs, especially the right one.

7. Gaina Alexandru

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
2,666	0,212	0,364	3,871	6,633
2,666	0,212	0,364	3,871	6,633
2,524	0,213	0,413	5,014	10,106
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-2,52	-94,65	0,14	5,35	

Observations:

- The quality of the force control in function of position-very good, in both speed conditions (small and high);
- The capacity of equilibrium control- average level- weak, with possibilities of improvement;
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity (superior limbs):
 - Has progressed in the sense of increasing the maximum speed of force growth.
 - Anticipation and the reaction speed are very good;

Recommendations:

- Training of the capacity to control equilibrium.
- Must follow the increase of the maximum growth speed, especially for the left superior limb.
- To reach the level of decreasing the adjustment time and the task completion time, improving the neuro-muscular control in an isometric regime for the superior limbs.

8. Dinu Bogdan

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,481	0,344	0,223	1,934	6,446
3,040	0,225	0,297	2,468	4,088
3,021	0,207	0,262	4,574	5,409
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-1,58	-35,26	0,02	0,62	

Constatări:

- Dezechilibru în relația forță-viteză la nivelul membrelor inferioare, în defavoarea vitezei;
- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – bună, în ambele condiții de viteză (mică și mare), cu posibilități de îmbunătățire;
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel bun, cu posibilități de îmbunătățire;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată:
 - Viteza maximală de creștere a forței în vederea atingerii unei sarcini este slabă – în special în cazul brațului stâng;
 - Controlul asupra contracției izometrice este foarte bun.

Recomandări:

- Antrenarea capacității de control a echilibrului;
- Antrenarea capacității de control neuromuscular, în special în condiții de viteză mare;
- Orientarea antrenamentului spre viteză.
- Mărirea vitezei maxime de creștere a forței - ambele brațe;
- Creșterea vitezei de reacție a membrelor superioare , în special a celui drept.

7. Gaina Alexandru

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
2,666	0,212	0,364	3,871	6,633
2,666	0,212	0,364	3,871	6,633
2,524	0,213	0,413	5,014	10,106
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-2,52	-94,65	0,14	5,35	

Constatări:

- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – foarte bună, în ambele condiții de viteză (mică și mare);
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel mediu - slab, cu posibilități de îmbunătățire;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată (membrlele superioare):
 - A progresat în sensul sporirii vitezei maxime de creștere a forței.
 - Viteza de reacție și anticiparea foarte bună;

Recomandări:

- Antrenarea capacității de control a echilibrului.
- Trebuie să se urmărească creșterea vitezei maxime de creștere a forței în special pe membrul superior stâng.
- Să se ajungă la micșorarea timpului de adaptare și de realizare a sarcinii, îmbunătățindu-se controlul neuro-muscular în regim de izometrie a membrelor superioare.

8. Dinu Bogdan

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,481	0,344	0,223	1,934	6,446
3,040	0,225	0,297	2,468	4,088
3,021	0,207	0,262	4,574	5,409
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-1,58	-35,26	0,02	0,62	

Observations:

- Disequilibrium in the force-speed relation at the level of the inferior limbs, against speed ;
- The force control quality function of position-very good in both speed conditions (small and high);
- The capacity of equilibrium control- very good level; well developed self-perceptive qualities;
- In conditions of isometric effort with an established intensity:
 - The speed reaction to a stimulus is good.
 - The maximum force growth speed is very good;
 - The control of the isometric effort intensity is good, with slight problems of task adjustment;

Recommendations:

- Speed oriented training.
- Control on isometric contractions (series).

9. Chicalau Silviu

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
3,016	0,212	0,274	3,717	1,374
3,016	0,212	0,274	3,717	1,374
2,932	0,210	0,290	3,687	6,289
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>		
val	[%]	val	[%]	
-2,93	-97,20	0,08	2,80	

Observations:

- The quality of the force control in function of position-very good, in both speed conditions (small and high);
- The capacity of equilibrium control- average level- weak, with possibilities of improvement;
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity (superior limbs):
 - Has progressed in the sense of increasing the maximum speed of force growth
 - Anticipation and the reaction speed are very good;
 - The neuro-muscular control in an isometric regime is good;

Recommendations:

- Training the capacity of equilibrium control.
- Must follow the increase of the maximum growth speed, especially for the left superior limb.
- To reach the level of decreasing the adjustment time and the task completion time, by improving the neuro-muscular control in an isometric regime for the superior limbs.

10. Chiran Stefan

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,432	0,351	0,242	0,817	5,134
2,694	0,209	0,348	4,364	5,870
2,849	0,222	0,340	3,735	4,004
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>		
val	[%]	val	[%]	
-1,11	-25,07	-0,16	-5,76	

Constatări:

- Dezechilibru în relația forță-viteză la nivelul membrelor inferioare, în defavoarea vitezei;
- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – foarte bună în ambele condiții de viteză (mică și mare);
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel foarte bun; calități proprioceptive bine dezvoltate;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată:
 - Viteza de reacție la un stimul este bună.
 - Viteza maximă de creștere a forței este foarte bună;
 - Controlul intensității efortului izometric bun, cu probleme mici de adaptare la sarcină;

Recomandări:

- Orientarea antrenamentului spre viteză.
- Control pe contracții izometrice (prize).

9. Chicalau Silviu

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
3,016	0,212	0,274	3,717	1,374
3,016	0,212	0,274	3,717	1,374
2,932	0,210	0,290	3,687	6,289
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>		
val	[%]	val	[%]	
-2,93	-97,20	0,08	2,80	

Constatări:

- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – foarte bună, în ambele condiții de viteză (mică și mare);
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel mediu - slab, cu posibilități de îmbunătățire;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată (membrele superioare):
 - A progresat în sensul sporirii vitezei maxime de creștere a forței.
 - Viteza de reacție și anticiparea foarte bună;
 - Controlul neuro-muscular în regim de izometrie este bun;

Recomandări:

- Antrenarea capacității de control a echilibrului.
- Trebuie să se urmărească creșterea vitezei maxime de creștere a forței în special pe membrul superior stâng.
- Să se ajungă la micșorarea timpului de adaptare și de realizare a sarcinii, îmbunătățindu-se controlul neuro-muscular în regim de izometrie a membrelor superioare.

10. Chiran Stefan

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,432	0,351	0,242	0,817	5,134
2,694	0,209	0,348	4,364	5,870
2,849	0,222	0,340	3,735	4,004
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>		
val	[%]	val	[%]	
-1,11	-25,07	-0,16	-5,76	

Observations:

- Disequilibrium in the force-speed relation at the level of the inferior limbs, against speed;
- The force control quality function of position-good in both speed conditions (small and high), with improvement possibilities;
- The capacity of equilibrium control- average level- weak, with possibilities of improvement;
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity (superior limbs):
 - The maximum force growth speed developed by the superior limb is much too small if compared to the left one;
 - Has a good control in what regards maintaining a task in conditions of isometric effort.

Recommendations:

- Force oriented training.
- To closely observe the increase of the force maximal growth speed of the superior members, especially the right superior member.

11. Burlacu Robert Gabriel

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
3,064	0,244	0,335	1,942	2,691
3,064	0,244	0,335	1,942	2,691
2,991	0,235	0,334	2,552	4,635

<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>
val [%]	val [%]
-2,99	-97,61
0,07	2,39

Observations:

- Disequilibrium in the force-speed relation at the level of the inferior limbs, against force;
- The force control quality function of position-good in both speed conditions (small and high), with improvement possibilities;
- The capacity of equilibrium control- very good level; well developed self-perceptive qualities;
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity (superior limbs):
 - The maximum force growth speed developed by the superior limb is much too small if compared to the left one;
 - The reaction speed is good in the case of both arms;
 - Has a good control in what regards maintaining a task in conditions of isometric effort.

Recommendations:

- Force oriented training.
- To closely observe the increase of the force maximal growth speed of the superior members, especially the right superior member.

12. Bucur Robert

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
3,327	0,229	0,243	1,722	4,877
3,327	0,229	0,243	1,722	4,877
3,556	0,262	0,261	2,904	7,192
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-3,56	-106,89			
-0,23	-6,89			

Constatări:

- Dezechilibru în relația forță-viteză la nivelul membrelor inferioare, în defavoarea forței;
- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – bună, în ambele condiții de viteză (mică și mare), cu posibilități de îmbunătățire;
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel foarte bun; calități proprioceptive bine dezvoltate;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată (membrul superior):
 - Viteza maximă de creștere a forței dezvoltată de membrul superior drept este mult prea mică în comparație cu cel stâng;
 - Are un control bun în ceea ce privește menținerea unei sarcini în condiții de efort izometric;

Recomandări:

- Orientarea antrenamentului spre forță.
- Să se urmărească creșterea vitezei maxime de creștere a forței membrelor superioare, în special membrul superior drept.

11. Burlacu Robert Gabriel

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
3,064	0,244	0,335	1,942	2,691
3,064	0,244	0,335	1,942	2,691
2,991	0,235	0,334	2,552	4,635

<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>
val [%]	val [%]
-2,99	-97,61
0,07	2,39

Constatări:

- Dezechilibru în relația forță-viteză la nivelul membrelor inferioare, în defavoarea forței;
- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – bună, în ambele condiții de viteză (mică și mare), cu posibilități de îmbunătățire;
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel foarte bun; calități proprioceptive bine dezvoltate;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată (membrul superior):
 - Viteza de reacție este bună în cazul ambelor brațe;
 - Are un control bun în ceea ce privește menținerea unei sarcini în condiții de efort izometric;

Recomandări:

- Orientarea antrenamentului spre forță.
- Să se urmărească creșterea vitezei maxime de creștere a forței membrelor superioare, în special membrul superior drept.

12. Bucur Robert

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
3,327	0,229	0,243	1,722	4,877
3,327	0,229	0,243	1,722	4,877
3,556	0,262	0,261	2,904	7,192
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>	<i>Pd-Ps</i>			
val [%]	val [%]			
-3,56	-106,89			
-0,23	-6,89			

Observations:

- Disequilibrium in the force-speed relation at the level of the inferior limbs, against speed;
- The force control quality function of position-good in both speed conditions (small and high), with improvement possibilities;
- The capacity of equilibrium control- good level, with possibilities of improvement;
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity:
 - The maximal force growth speed with a view to reaching a task is weak- especially in the case of the left arm;
 - The control over the isometric contraction is very good.

Recommendations:

- Training the capacity of equilibrium control;
- Training of the neuro-muscular control capacity, especially in high speed conditions;
- Speed oriented training.
- Increasing the maximum force growth speed – both arms;
- The increase of the reaction speed of the superior limbs, especially the right one.

13. Berceanu Gabriel

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,211	0,308	0,218	7,259	4,195
2,098	0,149	0,349	4,175	3,708
2,718	0,199	0,317	5,207	4,307
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>		
val	[%]	val	[%]	
-0,60	-14,35	-0,62	-29,54	

Observations:

- Disequilibrium in the force-speed relation at the level of the inferior limbs, against force;
- The force control quality function of position-good in both speed conditions (small and high), with improvement possibilities;
- The capacity of equilibrium control- very good level; well developed self-perceptive qualities;
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity (superior limbs):
 - The maximum force growth speed developed by the superior limb is much too small if compared to the left one;
 - The reaction speed is good in the case of both arms;
 - Has good control in what regards maintaining a task in conditions of isometric effort;

Recommendations:

- Force oriented training.

14. Anca Andrei

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,432	0,351	0,242	0,817	5,134
2,694	0,209	0,348	4,364	5,870
2,849	0,222	0,340	3,735	4,004
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>		
val	[%]	val	[%]	
-1,11	-25,07	-0,16	-5,76	

Constatări:

- Dezechilibru în relația forță-viteză la nivelul membrilor inferioare, în defavoarea vitezei;
- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – bună, în ambele condiții de viteză (mică și mare), cu posibilități de îmbunătățire;
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel bun, cu posibilități de îmbunătățire;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată:
 - Viteza maximală de creștere a forței în vederea atingerii unei sarcini este slabă – în special în cazul brațului stâng;
 - Controlul asupra contracției izometrice este foarte bun.

Recomandări:

- Antrenarea capacității de control a echilibrului;
- Antrenarea capacității de control neuromuscular, în special în condiții de viteză mare;
- Orientarea antrenamentului spre viteză.
- Mărirea vitezei maxime de creștere a forței - ambele brațe;
- Creșterea vitezei de reacție a membrilor superioare, în special a celui drept.

13. Berceanu Gabriel

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,211	0,308	0,218	7,259	4,195
2,098	0,149	0,349	4,175	3,708
2,718	0,199	0,317	5,207	4,307
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>		
val	[%]	val	[%]	
-0,60	-14,35	-0,62	-29,54	

Constatări:

- Dezechilibru în relația forță-viteză la nivelul membrilor inferioare, în defavoarea forței;
- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – bună, în ambele condiții de viteză (mică și mare), cu posibilități de îmbunătățire;
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel foarte bun; calități proprioceptive bine dezvoltate;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată (membrul superior):
 - Viteza maximă de creștere a forței dezvoltată de membrul superior drept este mult prea mică în comparație cu cel stâng;
 - Are un control bun în ceea ce privește menținerea unei sarcini în condiții de efort izometric;

Recomandări:

- Orientarea antrenamentului spre forță.

14. Anca Andrei

<i>Pu</i>	<i>Hmed</i>	<i>VR</i>	<i>CVE</i>	<i>CVS</i>
[w/kg]	[m]	[s]	[%]	[%]
4,432	0,351	0,242	0,817	5,134
2,694	0,209	0,348	4,364	5,870
2,849	0,222	0,340	3,735	4,004
<i>Pa-(Pd+Ps)</i>		<i>Pd-Ps</i>		
val	[%]	val	[%]	
-1,11	-25,07	-0,16	-5,76	

Observations:

- Disequilibrium in the force-speed relation at the level of the inferior limbs, against speed;
- The force control quality function of position-good in both speed conditions (small and high);
- In conditions of isometric effort with a commanded intensity (superior limbs):
 - The speed reaction to a stimulus is good.
 - The maximal force growth speed is very good;
 - The control of the intensity of the isometric effort is good, with slight problems of adjustment to the task;

Recommendations:

- Speed oriented training.
- Control on isometric contractions (series).

Conclusions:

Improvement and rationalization of the means used in the preparation content are a requirement of the modern sportive training, where performance must be supported by the competition, on the one side, and on the other by the selective approach of some efficient means, ensuring perspective.

Bibliography:

1. ACSINTE, AL., (2003), Particularități psihofiziologice ale jocului de handbal, Edit. Alma Mater, Bacău
2. ACSINTE, AL., EFTENE, AL., (2000), Handbal
3. BOTA, I., (1984), Handbal. Modele de joc și pregătire, Edit. Sport-Turism, București
4. BOTA, I., BOTA, M., (1987), Handbal, Edit. Sport
5. COLIBABA-EVULEȚ, D., (1995), Contribuții la optimizarea conceptuală și practică a metodologiei de proiectare a procesului instructiv-educativ în baschet, teză de doctorat, Biblioteca A.N.E.F.S, București
6. COLIBABA-EVULEȚ, D., BOTA, I., (1998), Jocuri sportive, teorie și metodică, Edit. Aldin,
7. IANCU AUREL –Metodica învățării tehnicii și tacticii jocului de handbal, Editura Printech, 2005
8. IANCU AUREL – Pregătirea fizică a jucătorilor de handbal, Editura Printech București, 2004

Constatări:

- Dezechilibru în relația forță-viteză la nivelul membrelor inferioare, în defavoarea vitezei;
- Calitatea controlului de forță în funcție de poziție – foarte bună în ambele condiții de viteză (mică și mare);
- Capacitatea de control a echilibrului – nivel foarte bun; calități proprioceptive bine dezvoltate;
- În condiții de efort izometric cu intensitate comandată:
 - Viteza de reacție la un stimul este bună.
 - Viteza maximă de creștere a forței este foarte bună;
 - Controlul intensității efortului izometric bun, cu probleme mici de adaptare la sarcină;

Recomandări:

- Orientarea antrenamentului spre viteză.
- Control pe contracții izometrice (prize).

Concluzii

Optimizarea, și raționalizarea mijloacelor folosite în conținutul pregătirii sunt o cerință a antrenamentului sportiv modern, unde performanța trebuie sprijinită pe baza cerințelor competiției pe de o parte, dar și prin abordarea selectivă a unor mijloace eficiente ce asigură perspectiva