

- small children prefer games of movement and this is obviously due to age;
- they know that the practice of sport helps to strengthen the health, development of psychological skill and recreation and entertainment ;
- the practice of physical exercise are more successful students in Călimănești, although in Bacău bases sports are more numerous and more well equipped ;
- in both places, physical education is neglected, this subject is taught to learn. Thus, it makes presence felt indissolubly a specialist.

Referring to VII have reached the following conclusions:

- unlike children, they prefer to practice different sports, where opportunities are greater affirmation;
- the best for the sports are in school, but not negligible either of the parks and in front of the block;
- in terms of influences the practice of sport on the body, most of the points for strengthening health, following, fun and affirming the results in sports competitions ;
- the teacher of physical education contributes to influencing students in the practice of physical exercises in an independent manner, but not in a very large percentage.

On the other side of "the barricades", with all teachers and all dissent:

- the data collected reflect a permanent attitude for guiding students to a particular sports depending on the particularities of somatic and psychiatric students
- which is not mentioned students But teachers have said is that the school organizes intern competitions with participation of numerous students;
- concerns professor of Physical Education and Sports of Călimănești for organizing tours and walks are obvious, actually reported and the students interviewed. This is influenced by environmental conditions in the area, and the financial opportunities that are accessible, meaning that they do not require travel by car.

Extracurricular sports is an important element in terms of social integration of students, and if they will be beneficiaries of a vast program of knowledge in physical education will know how to use useful and enjoyable leisure, linking exercise with natural factors tempering (water, air, sun). Thus, students will be better prepared for the future and will deal with issues raised by human civilization.

PH-SANGUIN, pCO_2 , ȘI INTENSITĂȚILE MAXIMALE ÎN ANTRENAMENTUL MARILOR ALERGĂTORI DE SEMIFOND

Cătălina ABABEI¹,

Radu ABABEI¹,

Dorel TOCITU²,

¹Universitatea din Bacău

²INCS București

Cuvinte cheie: pH, pCO_2 , intensitate, antrenament, semifond

Rezumat

Organismul uman funcționează între anumite limite bine definite, mai mult sau mai puțin largi, limite dictate de complexitatea proceselor de autoreglare și autocontrol ce caracterizează viața. Un fenomen esențial în buna funcționare a organismului este menținerea constantă a concentrației ionilor de hidrogen din sânge, știut fiind faptul că toate procesele enzimatice ale metabolismului sunt foarte sensibile la pH și nu se desfășoară decât în limite bine definite ale acestuia.

Introducere

Metabolismul intermediar, din care rezultă în mod constant produși de degradare susceptibili să devieze pH-ul fie spre latura alcalină, fie spre latura acidă, implică mecanisme de reglare foarte complicate care fac ca acesta să varieze în limite înguste. Variațiile momentane ale pH-ului sanguin sunt compensate chimic de sistemele tampon sanguine: proteinele plasmatică și hemoglobina. Aceste sisteme au o capacitate destul de slabă astfel încât pH-ul sanguin este definit mai ales prin sistemul tampon constituit de acidul carbonic $[HCO_3^- / H_2CO_3]$ deoarece:

- concentrația ionului bicarbonat este foarte mare;
- există mecanisme fiziologice care operează pentru menținerea pH-ului extracelular, fie controlând concentrația de HCO_3^- , fie controlând concentrația de CO_2 ;
- sistemul bicarbonat funcționează cuplat cu hemoglobina.

Ca și alte sisteme tampon pH-ul nu este dependent de concentrațiile absolute ale constituenților sistemului tampon ci de raportul lor.

După Henderson și Hasselbach între pH-ul sanguin și sistemul bicarbonat-acid carbonic există următoarea relație:

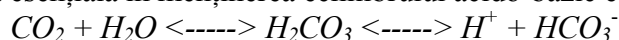
$$pH = 6,1 + \log[HCO_3^- / H_2CO_3]$$

unde:

- 6,1 reprezintă constanta de disociere a H_2CO_3 ;
- $[H_2CO_3] = pCO_2 \times 0,03$;
- 0,03 reprezintă coeficientul de absorbție Bunsen.

Ca să existe un pH normal al singelui de 7,4 trebuie ca raportul bicarbonat/acid carbonic să fie de 20:1. Ori de câte ori crește numărătorul sau scade numitorul pH-ul deviază spre latura alcalină și invers, ori de câte ori crește numitorul sau scade numărătorul pH-ul deviază spre latura acidă. Variațiile numitorului provoacă acidoza sau alcaloza respiratorie, iar cele ale numărătorului acidoza sau alcaloza metabolică.

Relația esențială în menținerea echilibrului acido-bazic este următoarea:



și putem spune că ea reprezintă un echilibru dinamic între partea respiratorie și partea metabolică.

La nivelul țesuturilor unde pCO_2 este mai ridicată (46 mmHg) reacția este deplasată spre formarea acidului carbonic, iar la nivelul plămânilor unde pCO_2 este mai scăzută (40 mmHg) reacția este deplasată spre eliberarea de CO_2 .

pCO_2 reprezintă un parametru esențial deoarece se modifică foarte ușor sub acțiunea stimulilor din antrenament. Acest parametru se află într-o relație invers proporțională cu pH-ul sanguin, respectiv:

- în repaus, cu cât pCO_2 este mai mare cu atât pH-ul va scădea (va devia spre latura acidă) și invers, cu cât pCO_2 este mai mic cu atât pH-ul este mai ridicat.

- în efort, la neantrenați ca și la sportivii care nu au atins un grad mare al performanței, are loc o scădere a pCO_2 . Elementul primordial față de care se face reglarea este de ordin respirator (pCO_2), respectiv scăderea de pCO_2 tinde să compenseze scăderea de pH, similar relației din repaus (scade pCO_2 , crește pH-ul).

Caracterul tot mai științific al antrenamentului sportiv a impus marilor performeri și antrenorilor acestora alcătuirea de echipe de specialiști din diferite domenii pentru monitorizarea și obiectivizarea efectelor efortului fizic asupra organismului.

Jocul intensităților reprezintă în opinia multor specialiști cheia succesului. Răspunsul corect la întrebarea “ de câte ori poate fi aplicat un stimul de intensitate maximă, în cadrul ciclului săptămânal de pregătire de bază?” reprezintă o problemă capitală a antrenamentului sportiv, și el nu poate fi dat și nici argumentat fără una din metodele cele mai moderne de investigație în efort – echilibrul acido-bazic.

Partea experimentală

Pentru evaluarea pH-ului sanguin, a costului metabolic al efortului și al eficienței intrării în lucru a diferitelor surse energetice reflectate în planul echilibrului acido-bazic, laboratorul de biochimie al Institutului National de Cercetare pentru Sport dispune de analizor automat de gaze din sânge tip ABL-5 al firmei Radiometer-Copenhaga, ce permite determinarea mai multor parametrii din echilibrul acido-bazic cu semnificație în efortul fizic: pH , pCO_2 , pO_2 . Acești parametrii sunt corecți și corelați de un microcomputer înglobat în aparat, în funcție de presiunea atmosferică măsurată de un barometru electronic. Presiunea atmosferică, pH , pCO_2 și pO_2 sunt măsurate direct. Analizorul realizează legătura între partea respiratorie a efortului (pCO_2 și pO_2) și partea metabolică a acestuia (pH , acidul lactic). Aparatul are o cameră de măsură în care este absorbit în mod automat sângele din capilar și în care sunt reproduse condițiile alveolei pulmonare, prin aspirarea de O_2 și de CO_2 de concentrații cunoscute din două butelii de gaz. Aici sângele, echilibrat cu cele două gaze și cu două soluții tampon de pH cunoscut (7,383 și 6,848), este măsurat în decursul a trei minute iar parametrii sunt înregistrați automat pe o rolă de hârtie.

Subiecții cercetării au fost trei sportive, componente ale lotului olimpic de atletism al României, alergătoare de semifond, care se pregăteau pentru J.O. de la Atena. Pentru stabilirea corectă a intensităților de lucru, s-au efectuat 15 investigații (3/săptămână) pentru fiecare atletă, în ultimile cinci săptămâni de pregătire, înaintea concursului ce avea ca obiectiv îndeplinirea baremului de participare la Jocurile Olimpice.

Sângele a fost recoltat din pulpa degetului în capilare de sticla de 200 uL, opturat la capete cu un lut special și a putut fi conservat la rece (când a fost necesar) timp de maxim 4 ore.

Rezultate și discuții

Cu cât un organism este mai antrenat, cu atât perturbarile pH-ului, pCO_2 , vor fi mai reduse și capacitatea de susținere a efortului este mai mare.

Aprecierea gradului de antrenament al unui sportiv, aprecierea posibilităților sale de susținere ale efortului intens, aerob sau anaerob, ca și a modificărilor pe care le induce efortul în organismul sau/și a costului metabolic al efortului, se face corelând tipul de antrenament cu parametrii menționați.

pH reprezintă logaritmul cu semn schimbat al concentrației ionilor de hidrogen. Valorile fiziologice de repaus la femei este de 7,35-7,45.

Rezultatele celor 15 investigații, le prezentăm sub formă de tabele. În tabelul nr.1 sunt redate valorile pH-ului sanguin, comparativ, la cele trei atlete. Am notat cu pH1- valorile pentru sportiva 1, cu pH2 -valorile pentru sportiva 2 și cu pH3- valorile pentru sportiva 3.

Tabel nr.1

Nr.in-vestigatiei	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
pH 1	7,4	7,11	7,02	7,24	7,4	7,4	7,41	7,11	7,34	7,15	7,29	7,11	7,27	7,09	7,21
pH2	7,13	7,23	7,16	7,29	7,07	7,07	7,32	7,1	7,35	7,4	7,09	7,35	7,14	7,05	7,24
pH3	7,36	7,05	7,15	7,42	7,29	7,26	7,41	7,42	7,18	7	7,01	7,44	7,12	7,05	7,22

În mod normal, o modificare a concentrației ionilor de hidrogen de numai 3×10^{-8} M (adică diferența dintre plasma sanguină la $pH=7,4$ și la $pH=7,0$) poate fi letală! . Cu toate acestea sportivii de performanță pot suporta, pentru scurte perioade de timp, și pH-uri mai coborâte (6,9) fără a suferi modificări ireversibile. Datele din tabelul nr.1 sunt elocvente în acest caz. De remarcat este testarea a 14 -a, unde toate cele trei atlete înregistrează un pH cu o valoare mai mică de 7,1. Esențiale nu sunt valorile absolute ale parametrilor, care de multe ori se situează la granița dintre normal și patologic, ci menținerea constantă a raporturilor dintre ele în timpul eforturilor.

În tabelul nr.2 sunt redate valorile pCO_2 , comparativ, la cele trei atlete. Am notat cu pCO_2 1- valorile pentru sportiva 1, cu pCO_2 2 -valorile pentru sportiva 2 și cu pCO_2 - valorile

pentru sportiva 3.

Tabel nr.2

Nr.in-vestigatiei	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
pCO ₂ 1	40	38	37	30	36	32	40	27	30	36	30	31	30	36	29
pCO ₂ 2	32	30	34	27	29	26	29	27	27	28	26	26	25	23	21
pCO ₂ 3	32	26	35	26	23	31	37	28	20	22	39	24	21	25	26

pCO₂ reprezintă presiunea parțială a bioxidului de carbon în faza gazoasă în echilibru cu sângele. Se măsoară în mmHg.

Valori fiziologice de repaus:

- femei 32-42 mmHg

- **în efort**, cele aproape 200 de analize de echilibru acido-bazic ale unor probe din apropierea recordurilor mondiale arată că, la sportivii de mare performanță, indiferent cât de mare este scăderea de pH, valoarea de pCO₂ rămâne în apropierea valorii de repaus (aproximativ 38-40 mmHg) și nu tinde să scadă pentru a determina revenirea pH-ului. Aceasta înseamnă că, elementul primordial față de care se face reglarea nu mai este de ordin respirator (pCO₂) ci metabolic (pH): scăderea pH-ului sanguin, determinată de o acumulare mai mare sau mai mică de acid lactic, este însoțită de o creștere a pCO₂, pentru ca relația dintre cei doi parametri să fie păstrată (scade pH, crește pCO₂). În acest moment menținerea ridicată a pCO₂ ajută la eliminarea rapidă a CO₂, adus de sânge din țesuturi, la nivelul alveolei pulmonare. După încetarea efortului, elementul primordial față de care se face reechilibrarea poate fi din nou de ordin respirator și poate avea loc o scădere drastică a pCO₂ pentru a determina creșterea de pH. Acest din urmă fenomen nu este însă obligatoriu, sportivii de performanță având dezvoltate și alte căi de **revenire post efort** (4).

Din punct de vedere al reglajelor antrenamentul nu face altceva decât să mute semnalul primordial, în raport de care sunt stabilite echilibrele, din domeniul respirator în domeniul metabolic.

Acest relații între pH și pCO₂ impun următoarea constatare: **cu cât diferența dintre pCO₂ de repaus și pCO₂ de efort este mai mică, cu atât organismul este mai bine antrenat și mai capabil să suporte o intensitate de efort cu un cost metabolic mai redus.**

Aflat în strânsă legătură cu presiunea barometrică, pCO₂ poate constitui și un criteriu eficient de selecție. Dacă pentru un om obișnuit urcarea la o altitudine de 2000 m se reflectă imediat în schimbul de gaze de la nivelul alveolei pulmonare prin scăderea pCO₂, la sportivii de top mondial acest fenomen este absent. Un organism are premise energetice cu atât mai valoroase cu cât scăderea de pCO₂ la altitudine este mai mică.

Concluzii

Numărul antrenamentelor intensive în ciclul săptămânal de pregătire de bază este un parametru biologic, nu unul didactico-pedagogic, care se stabilește în urma diagnozei biochimice.

Cele mai frecvente greșeli sunt în ultima parte a pregătirii când se neglijează de regulă antrenamentele aerobe (care sunt insuficiente ca volum sau realizate la tempouri mai ridicate decât ar fi necesar) în favoarea antrenamentelor anaerobe. Regresul în planul randamentelor aerobe determină imediat costuri metabolice mai mari și regres la cronometru.

A lucra viteza și forța-viteza înainte de a realiza adaptările la toleranța la lactat este o eroare metodică pentru că reacția implicată în mecanismul energetic nu poate fi activată în timp util ea nefiind antrenată.

Cu cât un sportiv are o valoare mai ridicată cu atât intensitatea va fi mai bine calculată și drămuțată. Intotdeauna când s-a încercat forțarea intensității sperând ca organismul se va adapta, rezultatul a fost un dezastru.

Bibliografie

1. TOCITU, D., *Echilibrul acido-bazic la sportivii de inalta performanta. Adaptari biochimice în controlul și dirijarea antrenamentului sportiv*, teza de doctorat Universitatea București, Facultatea de biologie București 2002.ABL5/BPH5 ReferenceManual, Radiometer Medical A/S, Copenhagen 1999;
2. LEHNINGER, A., L., *Biochimie* Ed. Tehnica, Bucuresti 1987;
3. TOCITU, D., CATANOIU, S., *Aspecte biochimice și metodologice în antrenamentul compensator și revenirea post efort*, Conferința Științifică Internațională "Sport curat" Ed. INCS, București 26-28 octombrie 2001;
4. PORA, E., A., *Homeostazia* Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1981;
5. DUMITRU I., F., *Biochimie* Ed. Didactică și Pedagogică, 917-928, București, 1980;
6. SIGGARD-ANDERSEN O. - *Factors affecting the liquid junction potential in electrometric blood pH measurement*, Scand. J. Clin. Lab. Invest. 13, 205, 1961.

BLOOD pH, pCO₂, AND THE MAXIMUM INTENSITIES IN THE TRAINING OF THE GREAT CROSS-COUNTRY RUNNERS

Cătălina ABABEI¹

Radu ABABEI¹

Dorel TOCITU²

¹ICNCS of Bucharest

²University of Bacau,

Keywords: pH, pCO₂, intensity, training, middle-distance race

Abstract

The human body functions within some well-established limits, more or less restraining, limits imposed by the complexity of self-regulation and self-control processes which characterize life itself. An essential phenomenon for normal body functioning is the constant regulation of hydrogen-ion concentration in blood, knowing that all enzymatic metabolic processes are extremely sensitive to pH changes and can only develop within its limits.

Introduction

The human body works between certain well-established limits, more or less wide limits dictated by the complexity of the self-adjustment and self-control processes which characterize life. An essential phenomenon for the proper functioning of the body is maintaining a constant hydrogen ion concentration in the blood, knowing the fact that all the enzymatic processes of the metabolism are very sensitive to pH and take place only within well-defined limits of the pH. The intermediary metabolism which constantly produces degradation products which could deviate the pH towards its alkaline side or to the acid side, involve very complicated adjustment mechanisms which make it vary between very narrow limits. The momentary deviations of the blood pH are chemically compensated by the blood buffer systems: the plasmatic proteins and the hemoglobine. These systems have a quite weak capacity, so that the blood pH is defined especially by the buffer system made up of carbonic acid [HCO_3^- / H_2CO_3] because:

- the concentration of the bicarbonate ion is very high;
- there are physiological mechanisms which operate in order to maintain the extracellular pH either by controlling the HCO_3^- concentration, or by controlling the CO₂ concentration;
- the bicarbonate system works connected to the hemoglobine.

As any other buffer systems, the pH does not depend on the absolute concentrations of the constituents which make up the buffer system, but on their report.

According to Henderson and Hasselbach, the following relation exists between the blood pH and the bicarbonate-carbonic acid system:

$$pH = 6,1 + \log[HCO_3^- / H_2CO_3]$$

where:

- 6,1 is the dissociation constant of the H_2CO_3 ;
- $[H_2CO_3] = pCO_2 \times 0,03$;
- 0,03 is the Bunsen absorption coefficient.

For a normal blood pH of 7,4, the report bicarbonate/ carbonic acid must be 20:1. Every time the numerator increases or the denominator decreases, the pH deviates towards its alkaline side and the other way around, every time the denominator increases or the numerator decreases, the pH varies towards its acid side. Variations of the denominator cause respiratory acidosis or alkalosis, and the variations of the numerator cause metabolic acidosis or alkalosis.

The relation which is essential in maintaining the acid-basis balance is the following:



and we can say that it represents a dynamic balance between the respiratory and the metabolic side.

On tissue level, where the pCO_2 is higher (46 mmHg), the reaction drifts towards forming carbonic acid, and on lung level, where the pCO_2 is lower (40 mmHg), the reaction drifts towards releasing CO_2 .

pCO_2 is an essential parameter since it is easily modified due to the action of the stimuli during the training. This parameter is in inverse ratio to the blood pH, respectively:

- at rest, the higher the pCO_2 the lower the pH (it will deviate towards the acid side) and the other way round, the lower the pCO_2 the higher the pH.

- during effort, in the case of people without training as well as for sportsmen who have not reached a high level of performance, the pCO_2 decreases. The primary element according to which the adjustment is achieved is a respiratory one (pCO_2), respectively the decrease of the pCO_2 tends to compensate for the decrease of the pH, similarly to the relation existing at rest (the pCO_2 decreases, the pH increases).

The more and more scientific character of the sports training has forced the great performers and their coaches to make up teams of specialists in different fields in order to monitor and to objectivize the effects of the physical effort on the body.

According to many specialists, the shift of intensities is the key of the success. The correct answer to the question "how many times can a stimulus of maximum intensity be applied during the main weekly training cycle?" is a very important problem of the sports training and it can't be formulated or argued upon without one of the most modern methods for investigating the effort – the acid-basis balance.

The experimental side

In order to evaluate the blood pH, the metabolic costs for the effort and the efficiency of putting to work different energy sources reflected in the acid-basis balance, the biochemistry lab of the National Institute for Sports Research has an automatic analyzer for the gas in the blood, type ABL-5 made by Radiometer-Copenhagen, analyzer which allows us to determine several parameters of the acid-basis balance which are significant during the physical effort: pH , pCO_2 , pO_2 . These parameters are corrected and correlated by a microcomputer integrated into the device, according to the atmospheric pressure measured by an electronic barometer. The atmospheric pressure, the pH, pCO_2 and the pO_2 are measured directly. The analyzer makes the connection between the respiratory side of the effort (pCO_2 and pO_2) and the metabolic side of it (pH, the lactic acid). The device has a measurement cell inside which the blood from the capillary is automatically absorbed and in which the conditions from the pulmonary alveola are imitated, by absorbing O_2 and CO_2 in known concentrations from two gas tanks. Here the blood, balanced by the two types of gas and two buffer solutions

with a determined pH (7,383 and 6,848), is measured for three minutes and the parameters are automatically registered on a paper roll.

The subjects of the research were three sportswomen included in the athletics Olympic lot of Romania, cross-country runners who were preparing for the Olympic Games of Athenes. In order to establish the proper training intensity, 15 investigations (3 a week) have been carried out for each athlete during the last five weeks of training, before the competition which had as a goal to achieve the standard results required for participating in the Olympic Games.

The blood was taken from the top of the finger in glass test tubes of 200 uL, sealed at both sides with a special type of clay, and it could be preserved in a cold place (when it was necessary) for maximum 4 hours.

Results and discussions

The more trained a body is, the more reduced are the disturbances of the pH and the pCO₂, and the higher is the effort support capacity.

The assessment of an athlete's training level, the assessment of his/her ability to perform sustained intense aerobic or anaerobic effort as well as the assessment of the modifications the effort produces in the body or/and the metabolic cost of the effort is made by correlating the type of training with the parameters mentioned above.

The pH is the logarithm of the hydrogen ions concentration, with a changed sign. The physiological values for women during a rest period are between 7,35-7,45.

We show the results of the 15 investigations in the following tables. In table no.1 are the values of the blood pH-ului, presented comparatively for the three athletes. We marked pH1- the values for athlete 1, pH2 – the values for athlete 2 and pH3 – the values for athlete 3.

Table no.1

No. of the investigation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
pH 1	7,4	7,11	7,02	7,24	7,4	7,4	7,41	7,11	7,34	7,15	7,29	7,11	7,27	7,09	7,21
pH2	7,13	7,23	7,16	7,29	7,07	7,07	7,32	7,1	7,35	7,4	7,09	7,35	7,14	7,05	7,24
pH3	7,36	7,05	7,15	7,42	7,29	7,26	7,41	7,42	7,18	7	7,01	7,44	7,12	7,05	7,22

Normally, a modification of the hydrogen ions concentration of only 3×10^{-8} M (that is the difference between the blood plasma at pH=7,4 and at pH=7,0) can be lethal! . However, the high performance athletes can stand, for short periods of time, an even lower pH (6,9) without suffering irreversible modifications. The data in table no.1 is suggestive for this case. We should notice the 14th test, in which all the three athletes have a pH lower than 7,1. The essential thing are not the absolute values of the parameters, which are often at the border between normal and pathological values, but the fact of maintaining the report existing between them during the effort.

In table no.2 are recorded the values of the pCO₂, presented comparatively for the three athletes. We have marked pCO₂1- the values of the athlete 1, pCO₂2 – the values of the athlete 2 and pCO₂ – the values of the athlete 3.

Table no.2

Investigation no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
pCO ₂ 1	40	38	37	30	36	32	40	27	30	36	30	31	30	36	29
pCO ₂ 2	32	30	34	27	29	26	29	27	27	28	26	26	25	23	21
pCO ₂ 3	32	26	35	26	23	31	37	28	20	22	39	24	21	25	26

pCO₂ is the partial pressure of the carbon dioxide in gas state, at balance with the blood. It is measured in mmHg.

Physiological values at rest:

- women 32-42 mmHg

- **during the effort**, the almost 200 analyses concerning the acid-basis balance during some test close to the world records show that, in the case of high performance athletes, no matter how much the pH decreases, the values of the CO₂ is still close to the value registered at rest (about 38-40 mmHg) and does not tend to decrease in order to determine the recovery of the normal pH. That means that the main element according to which the adjustment is achieved is no longer a respiratory one (pCO₂) but a metabolic one (pH): the decrease of the blood pH, determined by a greater or a smaller accumulation of lactic acid, is accompanied by an increase of the pCO₂, so that the relation between the two parameters could be maintained (the pH decreases, the pCO₂ increases). At this moment, maintaining a high pCO₂ helps for the fast elimination of the CO₂ brought by the blood from the tissues, on the level of the pulmonary alveola. When the effort stops, the most important element according to which the re-balancing is achieved can be again a respiratory one, and a drastic decrease of the pCO₂ can take place in order to determine an increase of the pH. However, this last phenomenon is not compulsory, high performance athletes also possessing *other methods for post-effort recovery* (4).

From the point of view of adjustments, all the training does is to shift the primordial signal according to which the balance is established from the respiratory field to the metabolic field.

These relationships between pH and pCO₂ impose the following observation: **the smaller the difference between pCO₂ at rest and the pCO₂ during the effort, the better trained is the body and the more able it is to support high intensity effort with reduced metabolic costs.**

Being in close connection with the barometric pressure, the pCO₂ can also be an efficient selection criterium. While for an ordinary person the fact of climbing to 2000 m is immediately reflected in the exchange of gases on the level of the pulmonary alveola by the decrease of the pCO₂, in the case of world class athletes this phenomenon is absent. A body has certain energetic premises which are more valuable as the decrease of the pCO₂ at high altitude is smaller.

Conclusions

The number of intensive training sessions during the main weekly training cycle is a biological parameter, not a didactical-pedagogical one, which is established after the biochemical diagnosis.

The most frequent mistakes are made during the last part of the training when the aerobic training is usually neglected (not allotting it enough time or doing it in a higher tempo than it is necessary) favouring the anaerobic training. The retrogression of the aerobic efficiency immediately determines higher metabolic costs and a regress of speed..

Working on the speed and the force-speed before achieving the adaptations to the lactate tolerance is a methodical error because the reaction involved in the energetic mechanism can not be activated in due time, since it has not been trained..

The higher the athlete's value, the better calculated and distributed is the intensity. When the intensity has been forced hoping that the body would adapt, the result has always been a disaster.

References

1. TOCITU, D., *Echilibrul acido-bazic la sportivii de inalta performanta. Adaptari biochimice în controlul și dirijarea antrenamentului sportiv*, teza de doctorat Universitatea București, Facultatea de biologie București 2002.ABL5/BPH5 ReferenceManual, Radiometer Medical A/S, Copenhagen 1999;
2. LEHNINGER, A., L., *Biochimie* Ed. Tehnica, Bucuresti 1987;
3. TOCITU, D., CATANOIU, S., *Aspecte biochimice și metodologice în antrenamentul compensator și revenirea post efort*, Conferința Științifică Internațională "Sport curat" Ed. INCS, București 26-28 octombrie 2001;

4. PORA, E., A., *Homeostazia* Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1981;
5. DUMITRU I., F., *Biochimie* Ed. Didactică și Pedagogică, 917-928, București, 1980;
6. SIGGARD-ANDERSEN O. - *Factors affecting the liquid junction potential in electrometric blood pH measurement*, Scand. J. Clin. Lab. Invest. 13, 205, 1961.

STUDIU CONSTATATIV PRIVIND ACTIVITATEA MANAGERIALĂ, ÎN CENTRELE DE RECUPERARE A COPIILOR CU DIZABILITĂȚI DIN JUDEȚUL DOLJ

Aurora UNGUREANU,
Universitatea din Craiova

Cuvinte cheie: analiza SWOT, copii cu dizabilități, centre de recuperare, management.

Abstract

Atitudinea societății față de persoanele cu dizabilități a diferit de-a lungul timpului nefiind una favorabilă acestor persoane. Primele încercări ale societății de a „trata” cumva copiii și persoanele cu handicap sunt de natură medicală și s-au manifestat prin internarea acestora în spitale sau aziluri.

Deci, de-a lungul istoriei, copiii cu dizabilități au fost izolați de regulă în instituții specializate separate destinate a proteja în egală măsură copiii în cauză ca și societatea.

La sfârșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului XX iau ființă numeroase instituții speciale - de tipul sau forma “azilului” - în care, cu mici excepții, toți asistații erau tratați în masă, interesul pentru indivizi ca persoane umane fiind extrem de redus sau inexistent.

În prezent în România există multe activități non-guvernamentale cu ajutorul cărora se încep a se deschide diferite centre de zi, centre de activități pentru persoanele cu dizabilități, centre de recuperare pentru copiii cu dizabilități și inițierea mai multor proiecte, programe de suport pentru aceste persoane, diferite forme de întrajutorare, toate acestea fiind în interesul persoanelor cu dizabilități, unele din ele apărând drepturile și libertățile acestor persoane.

Integrarea copiilor cu dizabilități în învățământul de masă prezintă încă mici probleme, motivul principal fiind lipsa personalului specializat. În plus, mentalitatea românească este încă învechită, părinții fiind cei care, de cele mai multe ori, refuză ca propriii copii să învețe în clasă cu elevi cu dificultăți. În țările europene și în SUA, aceste probleme nu prea există, doar copiii cu handicap sever sunt școlarizați în instituții separate. Deci, problema integrării școlare a copiilor cu dizabilități nu este numai a cadrelor didactice, ci a întregii societăți.

În studiul de față, prin aplicarea analizei SWOT am încercat să aflăm activitatea managerială a centrelor din județul Dolj precum și existența cadrelor didactice de specialitate (în principal - profesor de educație fizică adaptată) în aceste centre.

Analiza SWOT în managementul centrelor de recuperare a copiilor cu dizabilități din județul Dolj.

Scopul cercetării este acela de descoperi, în urma aplicării analizei SWOT, dacă în centrele de recuperare ale copiilor cu dizabilități din județul Dolj, există **profesor de educație fizică adaptată**.

Ipoteza cercetării