

## Aerocrioterapia în medicina sportivă

***“Experiența considerabilă în tratamentul traumatismelor în medicina sportivă contribuie la dezvoltarea importantă a aerocrioterapiei și la recunoașterea eficienței acestei metode.”***

prof. univ. dr. Krzysztof ZIMMER,  
Directorul Departamentului de Medicină Sportivă  
Universitatea de Medicină din Wrocław, Polonia

Sportul modern de performanță împinge sportivii la limitele rezistenței corpului omenesc. Datorită îmbunătățirii metodelor de antrenament, aceste limite sunt adesea depășite și este dificil să definești în termeni reali posibilitățile omenești, în goană continuă după recorduri. Marketing-ul sportului și popularitatea marilor competiții sportive la televiziune și, în consecință, creșterea semnificativă a sumelor plătite sportivilor, agravează această situație. Toate acestea creează noi probleme medicale. Apar noi boli legate de antrenamentele sportive intensive. Aceasta reprezintă o presiune asupra categoriei sportivilor, care necesită găsirea de soluții pentru vindecarea mai rapidă și mai eficientă a consecințelor datorate traumatismelor sportive clasice. Medicina sportivă trebuie să satisfacă aceste noi cerințe.

De aceea, sunt necesare noi metode și sunt aplicate cele mai moderne tehnici medicale, astfel ca sportivii accidentați să-și reia activitatea cât mai repede posibil.

Anumite traumatisme sportive sunt cauzate de forțe de mare intensitate, numite "acute". Acestea sunt aproape imprevizibile și, de aceea, posibilitatea de a le preveni este redusă. Pe de altă parte, majoritatea traumatismelor sportive apar ca urmare a unor forțe repetitive de mică intensitate, după perioade îndelungate. Aceste traumatisme cronice, denumite și "de suprasolicitare", necesită un diagnostic special și o abordare curativă. În acest caz, măsurile preventive sunt esențiale.

Majoritatea traumatismelor cronice rezultate din practicarea intensivă a sportului sunt însoțite de durere și tumefacție, deci de simptome ale inflamației. Se știe de mult timp că pentru a vindeca inflamația este recomandată scăderea temperaturii la nivelul zonei traumatizate. Progresul realizat în criogenie, știință care studiază reacția materiei la temperaturi extrem de joase, face posibilă găsirea mijloacelor de a lupta efectiv împotriva inflamației țesuturilor - aceasta este **aerocrioterapia (ACT)**.

Răcirea țesuturilor reduce respirația celulară, dar, de asemenea, eliberează unele enzime din celulele distruse. Aceste procese opresc desfacerea legăturilor energetice (ATP, zaharuri simple, glicogen), dar și producerea de bradikinine, prostaglandine și histamină. Datorită scăderii permeabilității endoteliului vascular, riscul de edem scade deoarece contracția vaselor de sânge reduce sângerarea.

Temperaturile extrem de scăzute au de asemenea o influență semnificativă asupra sistemului nervos. Viteza de transmitere a influxurilor nervoase scade și, în consecință, senzația de durere se reduce. Pe de altă parte, studiul influenței frigului asupra colagenului (element ce intră în structura tendoanelor, ligamentelor și mușchilor) a arătat că frigul face fibrele de collagen mai elastice și, astfel, mai rezistente la extensie. Mai mult, influența frigului asupra mușchilor limitează spasticitatea și reduce presiunea intertisulară.

În fine, rezultatele examinărilor influenței stimulative a temperaturilor extrem de joase asupra sistemului imun sunt foarte interesante, în special cu privire la imunitatea celulară.

Toate aceste posibilități create de aplicarea de frig transformă crioterapia într-un domeniu foarte atractiv în medicina sportivă. Frigul poate fi utilizat în tratamentul traumatismelor acute sau de suprasolicitare, ca și în regenerarea biologică.

Aplicațiile frigului în tratamentul traumatismelor sportive sunt curente și chiar tradiționale în țările în care gheața este utilizată zilnic. Cuburi de gheață introduse într-o pungă de plastic sau un sac special numit "ice bag" fac parte din echipamentul medical de bază din timpul competițiilor sau antrenamentelor sportive.

Este semnificativ faptul că antrenorii cunosc prescurtarea mnemotehnică "ICE" (Immobilisation = imobilizare, Cooling = răcire, Elevation = ridicare) pentru a ști ce trebuie să facă în eventualitatea traumatizării unui membru în timpul practicării sportului. Există, de asemenea, și alte metode care permit aplicarea locală de temperatură scăzută, cum ar fi, de exemplu, un aparat foarte simplu și util numit "CRYOCUFF", comercializat de Aircast Company sau binecunoscutele "HOT-COLD PACKS" propuse de 3M.

Aplicația frigului în traumatismele cronice este identică: o pungă conținând gheață, prosoape umede conținând gheață, întinderea sportivilor pe gheață. Anumite forme de crioterapie locală, cum ar fi circulația de aer rece sau mai eficientul azot lichid, au devenit metode curente. Aceste metode sunt menite să interfereze cu mecanismele de producere a durerii cauzate de sindroamele entezopatie, cum sunt entorsele sau luxațiile.

Ideea utilizării unei camere criogenice în tratamentul bolilor degenerative și reumatismale, introdusă de R. Fricke în Europa și dezvoltată de Z. Zagrobelny, a deschis noi posibilități în domeniul traumatismelor sportive. Un număr mare de traumatisme cronice determină leziuni ale țesutului conjunctiv care protejează articulațiile, precum și distrugerea suprafețelor articulare.

Experiența de peste cinci ani în domeniul aerocrioterapiei în medicina sportivă permite sintetizarea principalelor indicații:

- tratamentul traumatismelor sportive acute, cum sunt contuziile musculare, hematoamele intramusculare, luxațiile, rupturile ligamentelor extraarticulare de gradul I
- tratamentul traumatismelor cronice de suprasolicitare, cum sunt entezopatiile patelaro-crutale, tendinopatiile, osteocondroza, afecțiuni ale capului rotator, sindromul periostozei tibiale cronice
- tratamentul complementar după operații intraarticulare de reconstrucție, operații osoase, musculare, ligamentare și tendinoase
- regenerarea biologică și prevenirea bolii traumatice cronice, în timpul antrenamentelor intensive și pregătirii pentru campionate

### **Tratamentul traumatismelor sportive acute**

În tratamentul traumatismelor sportive acute este importantă aplicarea imediată de frig. Răcirea țesuturilor para-articulare, imobilizarea și ridicarea extremității membrului deasupra nivelului toracelui sunt primele măsuri ce se iau la locul accidentului. Ele sunt de o importanță considerabilă pentru tratament, din păcate de multe ori subestimate.

Un exemplu bun este luxația genunchiului. În acest caz, aplicarea acestor tehnici previne apariția edemului semnificativ a țesuturilor para-articulare și a exudatului intra-articular și în consecință, distensia resturilor ligamentare sfâșiate este mai mică. Astfel, un tratament bine adaptat vindecă ligamentele fără alungirea lor și sunt garantate rezultate mai bune: nu vor apărea simptome de instabilitate articulară cronică.

În tratamentul traumatismelor sportive acute, ACT permite introducerea mai rapidă a tratamentului funcțional. Facilitează realizarea exercițiilor în timpul programului de recuperare datorită efectelor sale analgezice și anti-edematoase.

Aplicarea ACT dă rezultate bune în tratamentul traumatismelor țesuturilor moi, cum ar fi contuziile musculare și hematoamele intramusculare. Este dovedit că datorită acestei terapii, mulți sportivi de top au evitat puncțiile și aspirarea hematoamelor intramusculare. După un ciclu de 7 proceduri de ACT s-a observat resorbția hematoamelor care, datorită dimensiunilor și localizării, precum și în concordanță cu rezultatele ecografiei, ar fi necesitat puncție.

În același timp, în cazul luxației de genunchi, aplicarea ACT face să se diminueze edemul și exsudatul, să se reducă durerea și să se facă posibilă mai rapid trecerea la kinetoterapie. Astfel, în programul tratament al ligamentelor laterale paracentrale se poate reduce cu 2 săptămâni întreruperea antrenamentelor, comparativ cu metodele tradiționale de tratament.

### **Tratamentul traumatismelor sportive cronice**

ACT joacă un rol semnificativ în tratamentul traumatismelor sportive cauzate de microtraumatisme repetitive. Aplicarea temperaturilor extrem de joase asupra țesutului conjunctiv și colagenului face posibilă îmbunătățirea calității tratamentului elementelor afectate, stabilizând articulația, inserția mușchilor, tendoanelor și ligamentelor.

ACT este recomandată în programul terapeutic al stadiilor inițiale ale afectării capului rotator. Această afecțiune este frecvent întâlnită, atât la profesioniști cât și la amatori, în special în discipline legate de aruncări, folosirea rachetelor (tenis, squash, badminton, hochei), înot sau canotaj. Îngustarea sistemului muscular care stabilizează articulația brațului cauzează durere intensă și limitarea mobilității articulare. În acest caz, un diagnostic precis este esențial pentru stabilirea programului de tratament.

În stadiul inițial al afectării capului rotator, tratamentul funcțional este metoda cea mai potrivită. Dar, în stadiile mai avansate, este necesară operația urmată de recuperare intensivă. ACT joacă un rol semnificativ în aceste două metode. Frigul extrem face ca edemul umărului să scadă, iar efectul anestezic face posibilă efectuarea de exerciții de tonifiere a mușchiului deltoid, îmbunătățind stabilitatea umărului și reluarea mai rapidă a antrenamentelor tehnice.

Datorită popularității crescânde a cluburilor de fitness și bodybuilding, antrenamentele țintite pe dezvoltarea masei musculare cauzează din ce în ce mai multe sindroame cronice, cum ar fi neuropatia de presiune. Să luăm ca exemplu următoarele sindroame: îngustarea deschiderii superioare a toracelui datorită hipertrofiei sau slăbiciunii mușchilor oblici, arcada lui Frosh și sindromul Kiloh-Nevin, un sindrom al nervului interosos anterior.

Sindromul numit îngustarea deschiderii superioare a toracelui constă în compresia sistemului vascular și a elementelor plexului brahial localizate deasupra claviculei. Cauzele compresiei sunt numeroase. În general, este vorba de coasta cervicală adițională sau hipertrofia și adesea lipsa marginilor bine conturate a mușchilor oblici. Dacă este diagnosticată coasta cervicală, este necesară operația. Dacă nu, compresia poate fi cauzată de hipertrofia corpului mușchilor oblici. Această patologie întâlnită în special în sporturi de forță (haltere) în care antrenamentele intense se însoțesc de dopaj farmacologic ilegal poate duce la hipertrofie musculară care să cauzeze compresia sistemului vasculo-nervos.

Sindromul arcadei lui Frosh, sindromul secționării mușchiului supinator, se instalează când marginea hipertrofiată a acestui mușchi sau un chist sinovial apărut între tendonul bicepsului și radius comprimă nervul radial cauzând simptome de pareză a sa.

Sindromul Kiloh-Nevin este un sindrom ce afectează nervul interosos anterior. Acesta poate fi comprimat la nivelul antebrațului. Principalul simptom este flexia imposibilă a articulațiilor interfalangiene ale policelui și indexului. Acest simptom este adesea greșit interpretat, diagnosticul stabilit în general fiind cel de afectare a tendonului.

În cazurile critice, aceste sindroame necesită intervenție chirurgicală, dar identificate și diagnosticate în stadiul inițial, pot fi tratate prin ACT. Temperaturile extrem de scăzute reduc tensiunile intertisulare la nivelul mușchilor, ceea ce poate scădea compresia nervilor adiacenți împreună cu simptomele determinate.

Ulterior, modificarea metodelor de antrenament și exercițiile compensatorii vor ajuta la vindecarea acestor sindroame.

ACT este adesea aplicată în tratamentul entezopatiilor, de exemplu în sindroamele de afectare a inserțiilor tendoanelor. Ne gândim în special la inflamația epicondilului humeral sau „cotul tenismanului”, la inflamația epitrohleei humerale („cotul jucătorului de golf”) sau la calcificarea inflamatorie a tendonului muchiului infrasupinator al piciorului.

În aceste sindroame, important este de a reduce durerea și apoi a face exerciții pentru tonifierea mușchilor a căror inserții au fost afectate.

Eficiența analgezică și antiinflamatorie a ACT oferă rezultate mai bune decât tratamentele tradiționale.

Antrenamentul intensiv în anumite discipline sportive cauzează durere. Aceasta apare ca urmare a creșterii tensiunii tisulare prin reacțiile biochimice din mușchii suprasolicitați. Tradițional, în evenimentul sindromului periostozic tibial („sciziunea tibiei”) atleții fac masaj cu gheață pentru a-și alina efectiv durerea. În acest context, aplicarea ACT este evidentă. Reacțiile entuziaste ale alergătorilor care utilizează criosauna sistematic fac posibilă răspândirea acestei metode printre atleți.

ACT este de asemenea aplicată în programul de tratament al sportivilor pentru fracturi de suprasolicitare. Acestea apar din cauza microtraumatismelor care, în partea suprasolicitată a osului, determină o fisură, adesea invizibilă la examinările radiologice obișnuite. Se pot diagnostica utilizând examinarea scintigrafică sau IRM. ACT reduce durerea și îmbunătățește condițiile de recuperare pentru aceste fracturi.

### **ACT în procesele de regenerare biologică**

Experiența în tratamentul traumatismelor sportive a contribuit la răspândirea acestei metode printre sportivi. Opinia campionilor este cea mai bună dovadă a eficienței sale pentru că în lumea sportului profesionist, atât opiniile pozitive cât și cele negative se răspândesc repede, și campionii știu ce e bun și ce nu.

La sfârșitul anilor '90, mulți sportivi au fost tratați în Laboratorul de Crioterapie al Academiei de Educație Fizică din Wrocław. E de notat că starea lor generală s-a îmbunătățit, iar puterea voinței față de efortul fizic a crescut. Ei au suportat bine intensificarea programului de antrenament și au obținut rezultate mai bune în competiții importante. Aceasta justifică examinarea influenței ACT în producerea fizică și biologică a sportivilor.

Rezultatele obținute fac posibilă recomandarea acestei metode ca o formă perfectă pentru recuperarea biologică și pregătirea pentru antrenamente intense sau pentru competiții importante.

Examinările biologice ale sportivilor care au participat la programul de ACT în legătură cu regenerarea biologică au dovedit o creștere a ratei hormonilor de capacitate stimulată pentru a face un efort (de exemplu, testosteronul). După efort intens, urmat de o ședință de ACT a fost observată o creștere a contracției mușchilor scheletici în timpul examinării izokinetice (aparatură Biodex 3 Pro) și o reducere a tensiunii intratisulare.

Rezultatele examinării au fost confruntate cu cele ale altor centre (Universitatea din Bochum, Germania sau Centrul de Pregătire Olimpică din Lahti, Finlanda). Toate au demonstrat influența considerabilă a ACT în îmbunătățirea parametrilor de rezistență, abilitate și anduranță la sportivii din diferite discipline.

Aceste experimente în ACT aplicată în sport au apărut în întreaga lume - multe comitete olimpice planifică să introducă această metodă în modul lor de pregătire; cercetări științifice intense se fac în Germania, Finlanda, Elveția și Letonia. Există prototipuri mobile ale criosaunelor ce fac posibilă utilizarea lor împreună cu forme speciale de antrenament (de exemplu, în antrenamentele la altitudine).

Viitorul aplicațiilor ACT în medicina sportivă este radiant. Această metodă va face posibilă intensificarea antrenamentelor, reducerea riscului de traumatisme și obținerea de rezultate mai bune fără tulburarea homeostaziei.

### **Bibliografie:**

- **Fricke R. : Lokale Kaltlufttherapie – eine weitere kryo therapeutische Behandlungsmethode." Z Phys. Med. Baln. Med. Klin."** 1989, 13, 260-270.
- **Gregorowicz H., Zagrobelny Z: Krioterapia ogolnoustrojowa. Wskazania I przeciwskazania. Przebieg zabiegu I jego skutki fizjologiczne I kliniczne. "Acta Bio-Optica and Informatica Medica"** 1998, vol. 4.
- **Schroder D., Andersen Mr.: The Cryotherapy Chamber.** [in:] *Cryotherapy and Thermootherapy, Basics and Practical Applications.* Stuttgart-New York 1995. Gustaw Fisher. Pub.

\* Articol publicat in **Sport Wyczynowy**, din 2003, nr. 5-6, pp. 461 – 462