

UDK 616.248:796  
371.3:796  
Stručni rad  
Primljeno: 13. travnja 2011.

## **ASTMA IZAZVANA VJEŽBANJEM (EIA – EXERCISE INDUCED ASTMA) I KAKO JE SPRIJEČITI**

**Prof. dr. sc. Zdenko Kosinac**  
Split

Sažetak: Tijekom posljednjih tridesetak godina došlo je do značajnih novih znanstvenih spoznaja o odnosu fizičkog napora i astme na temelju kojih je izmijenjen stav prema astmatičnoj djeci odnosno tradicionalno mišljenje da djecu s astmom treba poštediti od fizičkog napora, a time i od tjelesnog vježbanja i sporta. Dapače, u svjetlu takvog razmišljanja, dijete s astmom treba voditi normalan život. Djeca s astmom dobro podnose fizičke aktivnosti u trajanju do četiri minute. Stoga se vježbanje preporučuje ne samo zbog fizičkog boljitka nego i zbog psihosocijalnih razloga. Od sportskih aktivnosti daje se prednost plivanju i vožnji bicikla jer te aktivnosti izazivaju slabi bronhospazam. Dodatna doza intala ili ventolina ili uzimanje njihove kombinacije neposredno prije natjecanja, uz primjereno „zagrijavanje“, u većini slučajeva učinkovito sprečava astmu izazvanu vježbanjem odnosno fizičkim opterećenjem. Nužno je istaknuti da tjelesno vježbanje i sport imaju u prvom redu medicinsko-psihološke vrijednosti.

Ključne riječi: astma, vježbanje, fizički napor, sport.

### **1. Uvod**

Mnogi su i danas uvjereni da su mogućnosti za fizičke aktivnosti i bavljenje sportom kod djece s astmom ograničene. Taj zaključak proizašao je iz razgovora vođenih s roditeljima, kod kojih postoji strah da umor uzrokovan fizičkim naporima može dovesti do otežanog disanja odnosno bronhospazma, što dovodi do daljnjeg pogoršavanja bolesti. Česti su slučajevi u kojima su roditelji čije je dijete imalo povremene bronhijalne krize strepili od napada astme prouzrokovane fizičkim naporom, pa su stoga zabranjivali djetetu bavljenje bilo kakvom fizičkom aktivnošću ili sportom. Dapače, tražili su da se dijete u poslijepodnevnim satima odmara ili spava. Zbog toga su mnoga astmatična djeca ozbiljno pogođena jer im je onemogućeno sudjelovanje u raznim igrama i školskom sportu.

Danas su ti postupci višestruko ispitani i nema čvrstih dokaza da bi dijete koje boluje od astme trebalo biti potpuno oslobođeno od fizičkih napora, tj. tjelesnog vježbanja i pojedinih sportskih aktivnosti. U najvećem su broju

slučajeva roditelji i nastavnici Tjelesne i zdravstvene kulture, pa i pojedini liječnici, u želji da se smanji opasnost učinili više štete nego koristi. Brojna epidemiološka ispitivanja koja su se provodila u Europi i SAD-u ustvrdila su da se prema astmatičnom bolesniku treba odnositi kao prema „normalnoj“ osobi. Dapače, rezultati novijih istraživanja ukazuju da terapija pokretom ima značajan udio u sprečavanju nastajanja plućnog invaliditeta (Chai, Falliers (1968), Godfrey (1978), Taušanov (1978), Canny, Levison (1991), Tribastone (1994), Kosinac (2006) i dr.).

Navedenom pitanju bio je posvećen i simpozij u Washingtonu (1974) na kojem su, kada je riječ o uključivanju astmatičnog djeteta u tjelesne aktivnosti, zajednički zaključci stručnjaka bili vrlo optimistični te nam donose vrlo pouzdane poruke o odnosima astme i tjelesnog vježbanja:

1. astmatična djeca imaju pravo na psihičku i fizičku aktivnost i uz odgovarajuću premedikaciju mogu sudjelovati na satovima tjelovježbe
2. skupni sportovi mogu djelovati kao ohrabrenje, ali moraju biti individualno dozirani.

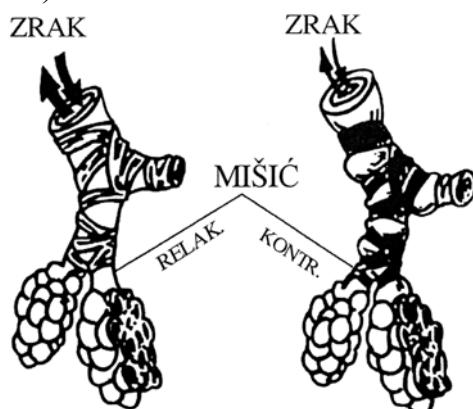
Naša iskustva u pogledu primjene tjelesnog vježbanja i kineziterapije u mirnom razdoblju između dva napada sugeriraju da se dijete s astmom može uključiti u lagane kineziološke aktivnosti, ali uz određene mjere opreza i restriktivne zahtjeve. Nadalje, mišljenja smo da primjena bilo kakve kineziološke stimulacije kod astme zahtijeva zavidnu razinu stručnosti i metodičnosti, kao i opreznost i praćenje zbog mogućih recidivnih komponenti akutnog napada. To se posebno odnosi na tzv. astmu uzrokovanu vježbanjem odnosno fizičkim naporom (**EIA – exercise induced astma**). Iz praktičkih razloga korisno je ovom prigodom razmotriti dva tipa bronhijalne astme: 1. alergijsku astmu i 2. astmu izazvanu fizičkim naporom (vježbanjem). Posljednja u ovom radu ima prednost i bit će potanko opisana i objašnjena, što i jest zadaća ovoga rada.

## 2. Cilj rada

Činjenica da novije znanstvene i iskustvene spoznaje o odnosima astme i fizičkog napora (vježbanja) još nisu prodrle do široke medicinske i kineziološke javnosti odredila je cilj ovoga rada, kojim se pokušava na znanstvenim temeljima objasniti izmijenjen stav o astmi izazvanoj fizičkim naporom te ukazati na mogući pozitivan utjecaj kineziološke stimulacije na razvoj astme. Jednako tako cilj ovoga rada jest ukazati na udio terapije pokretom u sprečavanju nastajanja plućnog invaliditeta, kao i na ulogu tjelesnog vježbanja i sporta u životu astmatičnog djeteta.

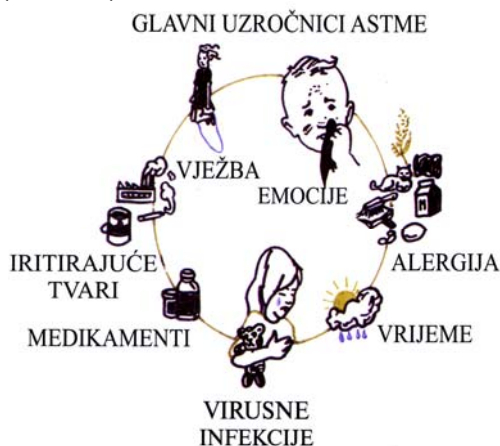
### 3. Astma (*Asthma bronchiale*)

Bronhijalna astma reverzibilna je opstruktivna bolest pluća koju obilježava preosjetljivost dišnih puteva i njihovo sužavanje koje se mijenja u težini, spontano ili kao rezultat primjene lijekova. Prema definiciji Nacionalnog udruženja za TBC u SAD-u (1976) astma je bolest s povećanim stupnjem reagiranja traheobronhijalnog stabla na različite podražaje, što rezultira otežanim disanjem uslijed suženja dišnih puteva. Astma je zapravo kronična upala dišnih puteva. Kod normalnog rada dišnih puteva mišićne kontrakcije, sluznica i sluz imaju zadaću zaštite pluća. Kod astme dolazi do prekomjernog izlučivanja sluzi i prekomjerne kontrakcije mišića. Tako nastaje grčenje mišića, što se naziva **bronhospazam**, a glavna mu je značajka smanjen dijametar bronha (slika 1.).



Slika 1.a i 1.b. Normalan zračni put i narušen zračni put (astma)

Pored unutarnjih (genetskih) i vanjskih čimbenika (inhalacijskih, nutritivnih, medikamentnih) koji sudjeluju u etiopatogenezi astme, izbijanju astmatične krize često prethode infekcijske epizode gornjeg ili donjeg dišnog sustava, a ponekad i psihoemocionalni poremećaji (stresovi) mogu imati provokativan učinak (slika 2.).



Slika 2. Glavni uzročnici astme (Canny, 1991)

Ovisno o autoru, uzorku, spolu i dijelu zemlje ili svijeta, učestalost joj je različita. U dostupnoj literaturi ona se kreće u rasponu od 3% do 6%. U Hrvatskoj od astme boluje 3 do 6% stanovništva (otprilike 300 000). Ona je i najčešća nezarazna kronična bolest u djece. Učestalost astme veća je u dječaka (2:1), ali nakon puberteta astma je češća u djevojčica. Šk. god. 1982./83. učestalost astme u učenika osnovnih škola životne dobi od 6 do 15 godina bila je 2.55% od ukupno 19 969 učenika (Sirotković, 1983).

Etiologija i patogeneza endogene bronhijalne astme nisu potpuno jasne. Pouzdano se zna da alergijska bronhijalna astma počinje obično u najranijem djetinjstvu, a endogena nakon tridesete godine života. Zajednička značajka svih oboljelih od bronhijalne astme jest hiperaktivnost dušnika i bronha na nespecifične podražaje, npr. na udisanje hladnog zraka i/ili fizički napor, što rezultira bronhokonstrikcijom.\* Astmatski napadi češće se javljaju u ranim jutarnjim satima budeći bolesnika iz sna. Tijekom napada disanje je ubrzano, a pri disanju čuju se brojni bronhijalni šumovi koji sličje zvižducima. Kada napad popusti, bolesnik iskašljava veću količinu gusta ljepljiva iskašljaja. Astmatske osobe obično imaju produžen ekspirij (izdisaj).

Većina astmatske djece ima s vremena na vrijeme akutne napade astme. Ti se napadi uvelike razlikuju po brzini početka, jačini i vremenu trajanja. Napadi uzrokovani virusnom infekcijom („prehlada“) obično počinju sporije tijekom nekoliko dana (vrijeme inkubacije), dok se napadi uzrokovani alergijama (alergenima) ili vježbanjem razvijaju brzo. Jaki napadi astme mogu biti opasni po život (Vukelić, 1990; Canny, Levison, 1991).

**Simptomi astme.** Napad bronhijalne astme započinje tipičnim simptomima nedostatka zraka. Mogu se čuti bronhijalni šumovi, izraženiji pri izdisaju, u obliku „sviranja“, škripanja i sl. Udisaj je skraćen, a izdisaj produžen i naporan. Da se olakša disanje, pri napadu se bolesnik smješta u sjedeći ili stojeći položaj, često blizu prozora u potrazi za svježim zrakom. Time sebi olakšava disanje potpomažući se ujedno i pomoćnim dišnim mišićima. Preko kože može se primijetiti uvlačenje jugularnih jamica (na prednjem dijelu vrata) i napinjanje mišića vrata. Prejak izdisaj, međutim, dodatno pogoršava stanje jer sudjeluje u zatvaranju manjih bronhijalnih puteva koji se onda teže otvaraju pri novom udisaju. Osim zviždanja, koje zbog prejake opstrukcije prilikom teških napada izostaje, druga su dva glavna simptoma otežano disanje (dispneja) i kašalj.

**Kako uočiti napad astme?** Postoje četiri znaka koji će nam ukazati na to da dijete ima problema s astmom. Promatranjem tih znakova tijekom akutnog napada astme možemo prosuditi odgovara li astmatski dijete na liječenje.

---

\* **Bronhokonstrikcija** – suženje bronhiola; **bronhodilatacija** – priširenje bronhiola.

1. **Teško disanje** – Glasni zviždeći zvuk koji je najuočljiviji kod djetetovog izdisaja. Jakost akutne astme ne može se ocijeniti po količini teškog disanja. Tijekom jačeg napada zračni putevi mogu postati tako blokirani da ne može ni doći do teškog disanja. Tijekom akutnog napada astme većina djece razvija kašalj koji je obično najproblematičniji noću.
2. **Uvlačenje** – Meko tkivo prsnog koša uvlači se kad dijete udahne. Uvlačenja su najočitija ispod rebara, između rebara te iznad prsne i ključne kosti. Također se može primijetiti da dijete kao pomoć pri disanju koristi vratne mišiće.
3. **Produženo izdisanje** – Zbog blokiranosti bronhijalne cijevi kod akutne astme dijete ima produženo i naporno izdisanje.
4. **Ubrzano disanje** – Tijekom akutnog napada astme dijete obično ostane bez zraka, zbog čega može imati poteškoća pri sricanju riječi ili ne može spavati i vježbati. Normalno disanje u odnosu na starost djeteta po minuti: dojenčad 20-45; 1-4 godine 20-35; 5-14 godina 15-25; 14-18 godina 12-22.

### 3.1 Astma izazvana naporom – vježbanjem

Prvi opis astme izazvane fizičkim naporom potječe od Areteja Kapadohijskog iz drugog stoljeća naše ere, a ozbiljnije proučavanje tog fenomena počinje prije 40 godina s Herxheimerom, koji je prvi mjerio učinak fizičkog napora na respiratornu funkciju u astmatičnih osoba. Više pojašnjenja o astmi izazvanoj naporom dao je Jones (1967), dokazavši da fizički napor ima dva učinka ovisna o njegovom trajanju. Opterećenje koje traje manje od 4 minute izaziva bronhodilataciju, dok napor dulji od 4 minute rezultira bronhokonstrikcijom, koja dostiže maksimum 5-10 minuta po prestanku fizičkog naprezanja i progresivno iščezava tijekom sljedećih 15-20 minuta. Većina djece s astmom razvije simptome (teško disanje, kašalj, nedostatak zraka) vježbanjem i opterećenjem. Ta pojava zove se astma uzrokovana vježbanjem (**EIA – exercise induced asthma**). Spomenuti simptomi uobičajeno traju od 20 do 30 minuta. Astma uzrokovana vježbanjem posljedica je neprimjerenog opterećenja ili udisanja hladnog i suhog zraka koji nadražuje dišne puteve. Obično je povezana s trčanjem po hladnom vremenu. Iskustva nam govore da intenzivna tjelesna aktivnost često može dovesti do akutne pojave astmatičnih simptoma i određenog stupnja bronhokonstrikcije korelirajući u velikoj mjeri s intenzitetom evidentne astme. Činjenica da patogeneza astme izazvane fizičkim naporom još nije potpuno razjašnjena ne umanjuje sadašnje spoznaje o učincima fizičkog opterećenja na bronhije astmatičnog djeteta: umjesto tradicionalne poštude od tjelesnog vježbanja i napora, astmatičnom djetetu, naprotiv, treba pomoći da se uključi u tjelesne i sportske aktivnosti. To se može postići na način koji je pojašnjen u nastavku rada.

### 3.2 Relaksacija

Cilj relaksacije jest opuštanje mišića koji su opterećeni poremećenom povećanom ventilacijom. Uobičajeni je relaksirajući položaj ležanje na leđima sa savijenim koljenima i umetkom položenim ispod njih, a ruke su opuštene pored tijela. Opuštanje započinje od prstiju, šaka, podlaktica, nadlaktica, mišića ramena i vrata, i to tako da se ono uskladi s disanjem. Psihoemocionalna relaksacija uvjetuje opuštanje dišnih mišića te poboljšava cirkulaciju i izmjenu plinova, osobito kisika. Učinak relaksacije znatno poboljšava puštanje lake, orkestralne i istočnjačke glazbe ili ugodan glas (recitiranje stihova, dječje priče i sl.).

### 3.3 Opterećenje

Spomenuto je da zbog napada astme izazvane fizičkim naporom još uvijek postoje dvojbe u vezi s ulogom tjelesnog vježbanja i sportskih aktivnosti u životu astmatične osobe. **Taušanov** (1978) prema **Godfreyu** (1978) ukazuje na to da se kod 95% astmatične djece poslije fizičkog napora manifestira značajan bronhospazam. Većina autora iznosi da se incidencija astme izazvane fizičkim naporom kreće od 70 do 90%. To je razlog što se problemu fizičkog opterećenja u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture i sportskoj aktivnosti pridaje izuzetno značenje.

Iskustva nam govore da je sprečavanje astme izazvane fizičkim naporom moguće na dva načina. Prvi je davanje dopunske doze intala ili ventolina neposredno (10 do 15 minuta) prije vježbanja i podvrgavanja opterećenju (nastavnik/trener treba biti upoznat s time). Drugi je razrađen sustav zagrijavanja u uvodno-pripremnom dijelu sata koji dovodi do bronhodilatacije, što kod astmatičara poboljšava prohodnost (perfuziju) prije fizičkog opterećenja. Astmatična djeca iz iskustva predosjećaju da će fizički napor u njih izazvati kratkotrajan bronhospazam iako su u fazi remisije. Zbog toga ona izbjegavaju tjelesne aktivnosti i sport, što rezultira smanjenjem opće tjelesne kondicije i utječe na psihu (razdražljivost, nemir, emocionalna napetost i nedostatak samopouzdanja).

Iz gore navedenog proizlazi dvostruki problem: pojava dispneje tijekom vježbanja ili sportske aktivnosti koja se objašnjava neutreniranošću te pojava dispneje nekoliko minuta nakon fizičkog opterećenja kada se manifestira stvarna astma izazvana fizičkim naporom. Čini se da tolerancija astmatične osobe prema fizičkom naporu ne ovisi samo o jačini opterećenja nego i o načinu opterećenja, njegovu trajanju i mikroklimi tijekom izvođenja fizičke aktivnosti (Tribastone, 1994). Ta je informacija od temeljnog značenja za nastavnike/trenere u radu s astmatičnom djecom.

Prema Anderson i sur. (1972) trčanje izaziva najveću bronhoopstrukciju, dok hodanje izaziva manji negativan učinak. Isti autori ukazuju da je plivanje

optimalan sport za astmatičare potkrepljujući to činjenicom da su oni pet puta osvajali zlatne medalje u plivačkim disciplinama na Olimpijskim igrama od 1956. do 1972. (sjetimo se samo čuvenog višestrukog olimpijskog i svjetskog prvaka u plivanju Dona Schollandera).

Sportske igre također dolaze u obzir, ali se prednost daje igrama loptom za koje su karakteristična kratkotrajna i brza trčanja (odbojka, košarka, stolni tenis, badminton). Svakako treba istaknuti pozitivan psihološki učinak kolektivnih igara na astmatično dijete.

Općenito se smatra da kratkotrajna fizička opterećenja do 4 minute kod djece i mladeži s astmom mogu dovesti do poboljšanja FEV<sub>1</sub>. Dugotrajno opterećenje u pravilu pogoršava ventilaciju i smanjuje FEV<sub>1</sub>. Konkretnije, pri fizičkom naporu od 2 do 3 minute vježbanja javlja se bronhodilatacija, a nakon 8 do 12 minuta bronhokonstrukcija. Unatoč intenzivnom istraživanju, mehanizmi vježbom prouzrokovane astme (engl. *exercise induced asthma* – EIA) nisu posve objašnjeni.

Čini se da postoji više uzroka bronhokonstrukcije uvjetovane fizičkim opterećenjem. Jedan od mogućih jest hiperventilacija kao posljedica opterećenja te popratna hipokapnija. U vezi s tim, povećana minutna ventilacija kod fizičkog opterećenja dovodi do povećanog broja udahnutih čestica koje mogu iritirati sluznicu bronha i izazvati bronhokonstrukciju. U literaturi se navode i drugi čimbenici kao što su metaboličke acidoze, hipokapnije, arterijske hipoksemije, hipoksija bronhalne muskulature te psihološki čimbenici, koji se uzimaju kao moguća objašnjenja, ali nijedno u potpunosti ne zadovoljava. U načelu treba voditi računa o tome da pri podvrgavanju astmatičnog djeteta kineziološkom tretmanu intenzitet, opseg i trajanje opterećenja budu sukladni s individualnim stanjem i vrijednostima plućne funkcije. Novija saznanja nešto određenije ukazuju na čimbenike koji utječu na provokaciju EIA i uključuju trajanje vježbi, intenzitet rada, tip vježbi, intervale između vježbi, zagrijavanje i drugo.

- 1. Trajanje vježbe.** Trčanje na ergometru pri određenoj brzini i nagibu pokazalo je da je bronhokonstrukcija minimalna ako se sljedeći rad izvede za samo jednu minutu. Zračni putevi progresivno postaju uži ako se radno vrijeme produži na minuta.
- 2. Intenzitet rada.** Kada se od djece astmatičara zahtijeva trčanje na ergometru pri konstantnoj brzini u određenom vremenskom razdoblju, bronhokonstrukcija se povećava s nagibom do rada s opterećenjem koji traži od 65% do 75% maksimalnog uzimanja kisika.
- 3. Tip vježbe** također utječe na EIA. Istraživanja su pokazala da je plivanje daleko manje astmogenično nego trčanje ili vožnja biciklom kada ispitanici rade 8 minuta i dosegnu prosječnu brzinu od 80 do 85% od propisanih maksimalnih veličina za određenu životnu dob. Međutim kod plivanja često izostanu pravi simptomi napada, a ako se i razviju, obično bivaju osrednji i

kratki. To se pripisuje visokoj vlažnosti zraka blizu površine vode koja smanjuje hlađenje respiratornih puteva. Povećana koncentracija vodenih para iznad površine vode oslobađa dišne puteve velike količine sekreta i olakšava njihovu prohodnost odnosno izmjenu plinova.

4. **Intervali između vježbi izdržljivosti.** Često se sugerira da astmatične osobe sudjeluju u aktivnostima koje uključuju kratka razdoblja intenzivnog rada nakon kojih slijedi odmor. Jedna nedavna studija potvrđuje opravdanost te sugestije. Kad je ukupan rad konstantan i kad se otkucaji srca nakon rada stabiliziraju, vježbe trčanja s ponavljanjem od 10 sekundi i s 30 sekundi odmora ili 20 sekundi trčanja sa 60 sekundi odmora očito su manje astmogenične nego kontinuirano trčanje. Smatra se da bi **u astmatične djece omjer rada i odmora tijekom vježbanja trebao biti jedan naprama dva**. No tu se pojavljuje drugi problem koji nastavnici/treneri moraju poznavati i uvažavati. Naime nakon ponovljenih kratkih intenzivnih vježbi (opterećenja) s primjerenim pauzama, po prestanku rada tijelo se pojačano znoji, a time i naglo hladi, što u pravilu izaziva bronhospazam. Naša iskustva govore da se, kada djeca s astmom nakon uzastopno ponavljanog trčanja i prestanka rada obuku suhu obuću i borave oko 10 do 15 minuta u toploj prostoriji, bronhospazam vrlo rijetko pojavljuje. Nameće se pitanje je li to u našim školama materijalno i tehnički izvedivo i, naravno, vode li nastavnici/treneri računa o tome?
5. **Zagrijavanje.** **Goldfrey** (1978) je ustvrdio da zagrijavanje prije osnovne fizičke aktivnosti može postupno rasterećivati masne stanice sprečavajući razvoj EIA. Trominutno zagrijavanje hodanjem ili džogingom na ergometru ne uspijeva utjecati na astmatičnu reakciju do osnovne aktivnosti. Novija istraživanja pokazuju da je to moguće u određenoj mjeri učiniti 20-minutnim zagrijavanjem kratkim sprintom, skokovima i gimnastičkim aktivnostima. To zahtijeva daljnju raspravu i odgovor na praktično pitanje: koliko je uobičajeni ustroj nastavnog sata Tjelesne i zdravstvene kulture u trajanju od 45 minuta (sa svojim segmentima, trajanjem i zadaćama) organizacijski i funkcionalno prigodan u radu s astmatičnom djecom?
6. **Udahnuti zrak.** Inhaliranjem hladnog ili suhog zraka tijekom vježbanja povećava se intenzitet popratne bronhokonstrikcije. **Chai i Falliers** (1968) uvjeravaju da se EIA ne pojavljuje kada je udahnuti zrak zagrijan do tjelesne temperature i potom zasićen parom.
7. **Aerobička prikladnost.** Tijekom napada astme osoba koja je trenirala aerobik može bolje surađivati nego osoba koja nije trenirala, a ima isti stupanj zračne opstrukcije. To povećanje astmatične prikladnosti očituje se kao povećana tolerancija, tj. viša razina provokacije koja je potrebna da bi se pojavili simptomi. Uočene su i promjene vezane uz bolest i reducirane potrebe za lijekovima te učestalost astmatičnih napada i duže izostajanje iz škole koje je karakteristično za tu bolest.



Za utvrđivanje stanja i učinaka opterećenja služe različiti testovi (na stepenicama, slobodno trčanje, pokretni sag, bicikl-ergometar, plivanje i sl.), a dobiveni parametri (stupanj dispneje, pojava umora, promjene plućne funkcije, frekvencija disanja, puls i dr.) i potrošnja kisika osnova su za planiranje i programiranje organiziranog vježbanja ili uključivanje u sportske trenažne postupke.

### **3.2. Što nastavnici Tjelesne i zdravstvene kulture i treneri trebaju znati o astmi izazvanoj vježbanjem kada se suoče s akutnim napadom astme?**

**Mc Elhenney i sur. (1971)** daju sljedeće upute za uključivanje astmatičara u tjelesno vježbanje i sport:

- **Zagrijavanje** – Oboljeli od astme moraju se zagrijavati prije intenzivne motoričke aktivnosti. Zagrijavanje započinje hodanjem, džogiranjem i drugim umjerenim aktivnostima (vježbe prilagodljivosti). Cilj mu je povećanje tjelesne temperature do pojave srednjeg preznojavanja.
- **Hlađenje** – Astmatičar se treba opustiti nakon serije vježbi. Intenzivan rad ne treba naglo prekinuti. Nižu razinu aktivnosti (kao hodanje) treba održavati oko 5 do 8 minuta ili dok se otkucaji srca ne svedu na broj otkucaja u minuti na razini opuštanja.
- **Trajanje** – Vježbanje bi trebalo trajati od 30 do 40 minuta. Astmatična osoba koja se teže prilagođava treba započeti vježbati nakon 15 do 20 minuta zagrijavanja.
- **Učestalost** (frekvencija) – Umjerenost vježbanje četiri ili pet puta tjedno.
- **Intenzitet vježbanja** – Vježbanje treba započeti s malim intenzitetom i postupno ga pojačavati do prikladnog intenziteta (70% do 80%). Ako se vježba intervalno, radni interval trebao bi biti u skladu s intenzitetom koji na početku ima 70% od maksimalnog broja otkucaja srca (i postupno se razvija do 90%). Ostatak intervala trebao bi biti dovoljan da smanji otkucaje srca na 50% do 60% od maksimuma. Ako se koristi metoda kontinuiranog vježbanja, trebalo bi povećavati intenzitet rada do 85% od maksimalnog broja otkucaja srca.
- **Starosna dob** – Pravilno dozirano vježbanje trebalo bi primjenjivati cijeli život.
- **Način vježbanja** – Treba primjenjivati igre i aktivnosti po izboru oboljele osobe. Prema mogućnosti uključiti astmatičare u treninge plivanja, naročito u razvojnoj dobi.
- **Opterećenje vježbom** – Ako oboljela osoba redovito ima EIA, program treba započeti hodanjem, a zatim nastaviti treningom u kratkim intervalima. Intervali moraju biti dugi od 10 do 30 sekundi, nakon čega slijedi razdoblje

odmora od 30 do 90 sekundi. U sljedećoj fazi nastaviti s vrlo intenzivnim intervalnim treningom.

**Naša iskustva u prevenciji napada astme izazvane vježbanjem mogla bi biti od velike koristi nastavnicima/trenerima.**

Temeljna su terapija blage trajne astme protuupalni lijekovi poput inhalacijskih kortikosteroida u obliku otopine pod tlakom u spreju ili prahu za udisanje, sami ili u kombinaciji s preparatima antileukotrijena.

Prije prevencije nužno je utvrditi pati li dijete od povremenih napada ili se pak radi o kroničnoj astmi, jesu li napadi česti, posebice noću i rano ujutro, te jesu li intervali bez simptoma i kraći. Nakon toga treba odrediti jakost bolesti – blaga (oko 60%), umjerena (oko 30%) ili teška (oko 5-10%).

Astmatična djeca znaju iz iskustva da fizički napor izaziva u njih kratkotrajan bronhospazam iako su u remisiji. Zato ona izbjegavaju fizičku aktivnost i sport, što rezultira lošom fizičkom kondicijom i poznatim psihološkim učincima. No kako je teško razlikovati dispneju koja se javlja tijekom napora (a koja se pripisuje neutreniranosti) od stvarne astme izazvane naporom, kod koje se dispneja javlja nekoliko minuta po završenom fizičkom opterećenju, taj fenomen biva previđan od strane mnogih učitelja, nastavnika, liječnika, pa i samog djeteta. Ako učitelj preskoči ili zanemari cilj i zadatac završnog dijela sata i produži drugi dio njegovog glavnog dijela (dinamičku igru: nogomet, rukomet, košarku itd.) do školskog zvona te učenika s povišenim funkcijama pojedinih organa i znojnog pusti u garderobu ili učionicu, nakon nekoliko minuta u pravilu će doći do jačeg ili slabijeg kratkotrajnog bronhijalnog spazma. Ukoliko se takve situacije češće ponavljaju, učenik će zazirati od sata Tjelesne i zdravstvene kulture i nastojat će ih izbjegavati jer je imao negativna iskustva s njima. To je važan razlog zbog kojega djeca s bronhijalnom astmom zaziru od fizičke aktivnosti. Anglosaksonski autori primijetili su da tolerancija astmatičnog djeteta prema fizičkom naporu ne zavisi toliko od broja vata (jačine opterećenja) koliko od prirode samog napora, tj. od načina opterećenja. Prema Anderson (1978) slobodno trčanje izaziva najveću bronhokonstrikciju, opterećenje hodanjem po pokretnoj traci izaziva manji učinak od slobodnog trčanja, a opterećenje bicikl-ergometrom još manji.

Plivanje je napor koji astmatična djeca najbolje podnose – ono izaziva malu ili nikakvu bronhoopstrukciju. Prema tome plivanje je optimalan sport za astmatičnu djecu jer ono ne samo da ne izaziva bronhospazam već i poboljšava njihovu respiratornu funkciju. Stoga nije slučajno da su astmatičari 5 puta uzastopno osvajali zlatne medalje u plivačkim disciplinama na Olimpijskim igrama (1956. – 1972.).



*Slika 3. Plivanje je fizički napor koji astmatična djeca najbolje podnose*

Osim toga, osobno iskustvo astmatičnog djeteta koje govori da plivanje ne izaziva napad gušenja, kao što je to slučaj kod drugih fizičkih aktivnosti, uvećava njegovo samopouzdanje jer je svjesno da je njegov fizički hendikep u bazenu minimalan. To samopouzdanje zrači i na okolinu, prije svega na roditelje koji s vremenom smanjuju restrikcije u dotadašnjem režimu i daju djetetu mogućnost da se izjednači sa svojim vršnjacima. Važnost plivanja za poboljšanje respiratorne funkcije i psihofizičke kondicije astmatičnog djeteta općeprihvatljiva je činjenica, a uz primjeren bazen i stručno educiran kadar plivanje je najprirodnija metoda izbora u tretmanu astmatičnog djeteta.

S obzirom da fizički napor u trajanju od 4 minute izaziva bronhodilataciju, svaku fizičku aktivnost u tom trajanju astmatična djeca relativno dobro podnose. S druge strane, prevencija astme izazvane naporom jednom dopunskom dozom intala ili ventolina ili, pak, njihovom kombinacijom neposredno prije natjecanja omogućuje astmatičnim mladima bavljenje čak i vrlo napornim sportskim aktivnostima. Isto je tako važno naglasiti da tzv. „zagrijavanje“ (pripremna komponenta) prije aktivnosti dovodi do bronhodilatacije i poboljšanja odnosa ventilacija/perfuzija, pa se stoga svim astmatičarima preporučuje da prije fizičkih napora tomu posvete pozornost. Vodeći računa o tome da različite vrste fizičkog opterećenja izazivaju različit stupanj bronhoopstrukcije, kao optimalan sport poslije plivanja preporučuje se vožnja bicikla. Ta se aktivnost u većini slučajeva podnosi vrlo dobro i izaziva relativno slab bronhospazam, čak i kad traje više od 5 minuta (poslije prestanka aktivnosti obući suhu odjeću i izbjegavati naglo hlađenje).

Iako trčanje predstavlja disciplinu koja najlakše izaziva astmu ovog tipa, astmatično dijete može trčati vodeći računa o dvama pravilima: 1. dijete treba trčati po osobnom ritmu i 2. trka treba biti kratka. Sprint na 40, 60 i 100 m podnosi se bolje nego trka na srednje staze.

Što se tiče sportskih igara, astmatičnom djetetu više se preporučuju odbojka i košarka koje zahtijevaju hiperekstenzijske pokrete kombinirane s kratkotrajnim i brzim trčanjem, dok igranje nogometa i rukometa obično zahtijeva uzimanje dodatne doze bronhodilatatora. U svakom slučaju, sudjelovanje u tzv. kolektivnim igrama pruža astmatičnom djetetu veliko zadovoljstvo i istovremeno ima velik psihološki učinak. S druge strane, iskustvo nam govori da astmatičari uključeni u kolektivne igre nemaju bronhopneumoniju tijekom igre (utakmice), vjerojatno zbog stresa, pri čemu oslobođeni endogeni kateholamini djeluju bronhodilatatorno.

Bolesnicima s astmom općenito, pa tako i djeci, ne preporučuju se sportovi kao što su ronjenje, paraglajding, padobranstvo i slični, gdje se aktivnost obavlja u područjima smanjene koncentracije kisika i kod kojih se ne može trenutno reagirati i pomoći bolesniku. Zbog svega gore navedenoga potpuno je opravdano da se dijete s bronhijalnom astmom ne oslobodi od nastave Tjelesne i zdravstvene kulture. Dapače, u većini slučajeva takvo dijete treba podržati i usmjeriti prema određenim sportskim aktivnostima. Spomenute mjere opreza ne smiju se ispustiti iz vida kao ni liječničke kontrole, a prije fizičkog napora obvezno je uzimanje dodatne doze bronhodilatatora.

### **Zaključak**

Astma je kronična upalna bolest koja se ne može izliječiti, ali se može zadovoljavajuće kontrolirati. Novije znanstvene spoznaje o astmi izazvanoj fizičkim naporom izmijenile su stav i shvaćanja zdravstvene i kineziološke javnosti o prekomjernoj zaštiti astmatičnog djeteta od fizičkog napora. One ohrabruju i podupiru jačanje svijesti o potrebi za njegovim uključivanjem u pojedine oblike tjelesnog vježbanja, rekreacije i sportske aktivnosti. Od brojnih kinezioloških aktivnosti plivanju se daje prednost zbog toga što ono ne izaziva (ili minimalno izaziva) bronhospazam, poboljšava respiratornu funkciju i psihofizičku kondiciju te na taj način uvećava djetetovo samopouzdanje budući da ono postaje svjesno kako je njegov fizički hendikep u bazenu minimalan. Suprotno tomu, fizičko opterećenje slobodnim trčanjem najosjetljiviji je test za detekciju astme izazvane naporom.

U ozračju takvih spoznaja astmatično dijete potrebno je ohrabriti i uključiti u gotovo sve oblike vježbanja u školi. U početku fizičke aktivnosti i opterećenja ovise o njegovim adaptivnim smanjenim fizičkim mogućnostima, a kasnije, povećanjem fizičke kondicije i uz pomoć intala i bronhodilatatora, dijete se može uključiti u gotovo sve aktivnosti bez restrikcija. Za rad s astmatičnom djecom nužno je stvoriti pretpostavke: osigurati suradnju i kontrolu liječnika, stručno i metodički educirane stručnjake, kao i zavidnu razinu higijene prostora i površina u kojima se odvijaju fizičke aktivnosti.

### Literatura:

1. Auxter, D., Pyfer, J., Huettig, C. (1997): *Principles and Methods of Adapted Physical Education and Recreation*, WCB/Mc Graw-Hill, 458-460.
2. Boschi, V., Furia, F., Gaggioli, A., Mattioli, G., Tosi, S. (1996): *Ginnastica Respiratoria, Elementi di riabilitazione respiratoria con suggerimenti operativi*. Società Stampa Sportiva, Roma.
3. Canny, J.G., Levison, H. (1991): *Childhood Asthma. A Handbook for parents*, Asthma Clinic The Hospital for sick children, Toronto, Ontario.
4. Chai, H., Fallirers, J.C. (1968): *Controlled Swimming in Asthmatic Children: An Evaluation of Physiological and Subjective Dana*. J. Allerfy., 41-93.
5. Donald, J.L., Storr, A. (1979): *Asthma the Facts*. Oxford University Press, New York, Toronto.
6. Godfrey, S. (1978): *Exercise induced asthma*, Allergy, 33-229.
7. Kosinac, Z. (2006): *Kineziterapija tretmani poremećaja i bolesti organa i organskih sustava*. Sveučilište u Splitu, Majumi d.o.o. Split, Udruga za šport i rekreaciju djece i mladeži grada Splita, 247-290Mc Elhenney, T.R., Petersen, K.H. (1971): *Physical Traing in Children wit Bronchial Asthma*. Acta Paediat, Scand. Supl. 217-224.
8. Sirotković, M. (1983): *Učestalost alergijskih bolesti respiratornog sustava u školske djece*. Magistarski rad, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
9. Taušanov, M. (1978): *Asmatično dete i sport*. Savezni Zavod za zdravstvenu zaštitu – Beograd. XI jugoslavenski seminar za medicinske sestre. Aktualni problemi u zdravstvenoj zaštiti majke i deteta, Opatija.
10. Tribastone, F. (1994): *Compendio di Ginnastica Correttiva*. Società Stampa Sportiva, Roma, 115-119.
11. Vukelić, B. (1990): *Bronhijalna astma u dječjoj dobi*. Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb.

### EIA – Exercise Induced Asthma and How To Prevent It

Abstract: In the last thirty years some new important scientific ideas have emerged about the relationship between physical strain and asthma that changed the prevailing attitude towards an asthmatic child, i.e. the traditional belief that an asthmatic child should be exempt from any physical strain, including any kind of physical exercise or sport. In fact, in the light of such ideas, an astmatic child should lead a normal life. Asthmatic children can bear up physical activities lasting up to four minutes. Therefore, exercise is recommended for both physical well-being and psychosocial reasons. Swimming and cycling are preferred, since they cause a mild bronchospasm. Taking an additional dose of Intal or Ventolin, or both, immediately before a competition, and doing some proper warm-up exercises, efficiently prevents the exercise or physical strain induced asthma in majority of cases. It is necessary to point out that physical exercise and sports have primarily medical-psychological values.

Keywords: asthma, physical strain, sport.

**Belastungsasthma (eia - exercise induced asthma)  
und wie man sie verhindern kann**

Zusammenfassung: In den letzten dreißig Jahren kam es zu wesentlichen neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen über den Zusammenhang von körperlicher Anstrengung und Asthma. Auf dieser Grundlage wurde die Einstellung gegenüber asthmatischen Kindern geändert, bzw. die traditionelle Meinung, dass Kinder mit Asthma von körperlichen Anstrengungen verschont werden mussten, sowie von körperlicher Bewegung und Sport. In der Tat sollte angesichts solcher Überlegungen ein Kind mit Asthma ein normales Leben führen können. Kinder mit Asthma können körperliche Anstrengung bis zu vier Minuten gut vertragen. Daher werden Übungen nicht nur zum körperlichen Wohlbefinden, sondern auch aus psycho-sozialen Gründen empfohlen. Von sportlichen Aktivitäten werden Schwimmen und Radfahren vorgeschlagen, da diese Aktivitäten einen schwachen Bronchospasmus verursachen. Eine zusätzliche Dosis von Intal oder Ventolin oder die Einnahme deren Kombination unmittelbar vor dem Wettkampf und mit den entsprechenden Aufwärmübungen verhindert in den meisten Fällen wirksam das Belastungsasthma. Es ist notwendig zu betonen, dass Bewegung und Sport in erster Linie einen medizinischen und psychologischen Wert haben.

Schlüsselbegriffe: Asthma, Bewegung, körperliche Anstrengung, Sport.