

UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER MARIBOR  
ODDELEK ZA ORTOPEDIJO  
in  
MEDICINSKA FAKULTETA  
UNIVERZE V MARIBORU

organizirajo

interdisciplinarno strokovno  
srečanje in učne delavnice

# V. MARIBORSKO ORTOPEDSKO SREČANJE

## OTROK V ORTOPEDIJI

Zbornik vabljenih predavanj

Maribor, 6. november 2009  
Velika predavalnica UKC Maribor, 16. etaža kirurške stolpnice



UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER MARIBOR  
ODDELEK ZA ORTOPEDIJO  
in  
MEDICINSKA FAKULTETA  
UNIVERZE V MARIBORU

interdisciplinarno strokovno  
srečanje in učne delavnice

# V. MARIBORSKO ORTOPEDSKO SREČANJE

## OTROK V ORTOPEDIJI

Zbornik vabljenih predavanj

Maribor, 6. novembra 2009

Velika predavalnica UKC Maribor, 16. etaža kirurške stolpnice



# ZBORNİK PREDAVANJ

## ORGANIZACIJSKI ODBOR

Matjaž Vogrin, dr. med., predsednik

Matevž Kuhta, dr. med.

Slavko Kramberger, dr. med.

## STROKOVNI ODBOR

Slavko Kramberger, dr. med., predsednik

dr. Tomaž Tomažič, dr. med.

doc. dr. Anton Crnjac, dr. med.

dr. Jernej Dolinšek, dr. med

mag. Jernej Završnik, dr. med

**Izdaja:** Univerzitetni klinični center Maribor  
Oddelek za ortopedijo

**Urednik:** Matjaž Vogrin, dr.med.

**Uredniški odbor:** Matjaž Vogrin, dr.med.  
Matevž Kuhta, dr.med.

**Sedež uredništva:** Ljubljanska ulica 5, Maribor

**Recenzent:** doc. dr. Anton Crnjac, dr.med.

**Naklada:** 200 izvodov

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Univerzitetna knjižnica Maribor

616.7-053.2(082)

MARIBORSKO ortopedsko srečanje (5 ; 2009 ;  
Maribor)

Otrok v ortopediji : interdisciplinarno  
strokovno srečanje in učne delavnice : zbornik  
vabljenih predavanj / V. mariborsko ortopedsko  
srečanje, Maribor, 6. november 2009 ;  
[organizatorja] Univerzitetni klinični center,  
Oddelek za ortopedijo in Medicinska fakulteta  
Univerze v Mariboru ; [urednik Matjaž Vogrin]. -  
Maribor : Univerzitetni klinični center, Oddelek  
za ortopedijo, 2009

ISBN 978-961-6575-48-5

1. Gl. stv. nasl. 2. Vogrin, Matjaž 3.

Univerzitetni klinični center (Maribor). Oddelek  
za ortopedijo 4. Medicinska fakulteta (Maribor)

COBISS.SI-ID 63786241

# RECENZIJA ZBORNIKA V. MARIBORSKEGA ORTOPEDSKEGA SREČANJA

Pred nami je V. tradiciionalno mariborsko ortopedsko srečanje. S preoblikovanjem naše bolnišnice v UKC Maribor in kirurških oddelkov v Kliniko za kirurgijo, predstavljajo organizacije raznih strokovnih srečanj, ob visoko razvitem strokovnem delu, nadvse dobrodošlo in požrtvovalno aktivnost zaposlenih.

Letošnje srečanje je namenjeno nadvse zanimivi temi – otrok v ortopediji. Populacijo otrok, od novorojenčkov dalje, pestijo številna obolenja, poškodbe in anomalije, kjer imajo specialisti ortopedi svojo nesporno pomembno funkcijo, zdravljenje otrok s tovrstno patologijo pa je velik in pomemben vložek v zdravo odraslo populacijo.

Letošnjemu srečanju daje posebno težo prisotnost predavateljev različnih specialnosti, celostna obravnava in pa multidisciplinarni nastop omenjeni patologiji. Izdelan je zanimiv in visoko strokoven sklop 18 predavanj, ki patologijo otroške dobe osvetlijo z vidika potrebne diagnostike ter konzervativnega in operativnega zdravljenja.

Uvodno predavanje, ki opisuje posebnosti ambulantne ortopedske obravnave otrok je smiselni začetek celotnega srečanja in osvetli delovanje ortopeda v smislu ortopedskih nasvetov, konzervativne in operativne terapije. Hkrati pa nakazuje tesno povezanost v skupni obravnavni otrok s specialisti drugih področij, še posebej dela s torakalnimi kirurgi pri reševanju pogostih anomalij stene prsnega koša.

Sledi nadvse zanimiv prispevek o infantilni cerebralni parezi s poudarkom na okvari razvijajočih se možgan v fetalnem, perinatalnem in zgodnjem otroškem obdobju. Lepo je izpostavljen pomen zgodnje diagnostike in zdravljenja, ki lahko preprečita ali zmanjšata posledične okvare gibal.

Avtorji v prispevku o drži, biomehaniki in razvojnih anomalijah hrbtenice uvodoma poučno predstavijo vertikalizacijo človeka, nadaljujejo z opisom vključne vloge aksialnega skeleta v raznovrstnih gibanjih in zaščiti telesnih votlin in smiselno zaključijo s prikazom raznovrstnih deformacij hrbtenice.

Prispevek o idiopatskem pes eqinovarusu izpostavi pogostost prirojene anomalije gležnja in stopala, s poudarkom za zgodnji diagnostiki in lepo opiše možnosti konzervativnega in operativnega zdravljenja. V zaključku so nakazane prednosti konzervativne Pousetijeve metode redresije in mavčenja in posledično zmanjšanje števila potrebnih operativnih posegov.

Zanimiv je prispevek o Gaucherjevi bolezni, ki je dedna metabolna motnja zaradi pomanjkanja encima glukocerebrozidaze, ki nazorno prikaže pomembno vključevanje pediatra v zdravljenje kostnih bolezni. Ker se bolezen manifestira s številnimi simptomi, je pomembno dobro poznavanje patologije in posledično uspešno zdravljenje z nadomestnim encimom.

Sledita dva pomembna prispevka infektologov in ortopedov o septičnem artritisu in osteomielitisu pri otrocih ter kirurškem zdravljenju okužb lokomotorne aparata. Lepo je poudarjena možnost okužb lokomotorne aparata pri otrocih in širok spekter možnosti antibiotičnega ali kirurškega zdravljenja.

Prispevek o osnih variacijah oziroma deformacijah spodnjih ekstremitet otrok poučno prikaže razvoj spodnjih okončin in možna patološka odstopanja v tem razvoju ter opredeli stanja, kjer gre le za variacije normalnega razvoja in deformacije, kjer je potrebna druga ustreza terapija.

Prispevek o zdrsu epifize glavice stegenice nazorno prikaže klinično sliko, potrebno diagnostiko in zdravljenje te patologije s poudarkom na različnih pristopih zdravljenja, glede na stabilnost zdrsa.

Širok spekter in raznolikost predavanj zajemata prispevka o revmatoloških obolenjih pri otrocih in bolečinah v križu pri otroku in mladostniku. Ker je omenjena patologija pogostejša pri odrasli populaciji, sta prispevka pomembna in dobrodošla edukacija poslušalcev in bralcev zbornika pri iskanju vzrokov tudi te otroške patologije.

Prispevek o razvojni displaziji otroškega kolka nazorno prikaže to najpogostejšo razvojno nepravilnost lokomotorne aparata, pomembnost zgodnjega odkrivanja te patologije, s poudarkom na presejalni UZ diagnostiki in možnostih ustreznega in tudi uspešnega zdravljenja.

Prispevek o aseptični nekrozi glavice stegenice pri otrocih (Mb Perthes) natančno opisuje to zapleteno patologijo, opredeli etiologijo in klinično sliko, izpostavi prevalenco v starosti med 5. in 6. letom, pogosteje pri fantih in zaključí z natančnim opisom možnosti zdravljenja.

Poučen je prispevek o specifičnosti lokomotorne rehabilitacije otrok kolegov fiziatrov, ki opredeli specifičnost rehabilitacije otrok ob upoštevanju razvojnih stopenj otroka in prilagajanjem obravnave glede na pričakovano rast in razvoj.

Zanimiva je retrospektivna analiza rezultatov sistematičnih pregledov otrok kolegic iz ZD Maribor v prispevku o deformacijah lokomotornega sistema mariborskih otrok. Kljub trendom upadanja deformacij med šolskimi otroci mariborske regije, je zaskrbljujoč podatek, da so le te višje v primerjavi v slovenskimi šolarji.

Prispevek o lateralizaciji pogačice kot posledici bolezenskih sprememb in poškodb kolenskega sklepa izčrpno opredeli omenjeno patologijo, prikaže prednosti rehabilitacije pred operativnimi posegi in mesto fizioterapevta pri reševanju nastalih težav otrok in mladostnikov.

Vlogo torakalnega kirurga v korekciji deformacij prsnega koša pri otrocih zelo lepo prikaže predzadnji prispevek. Poudarjene so prednosti VATS posega po Nussu pred mnogo bolj agresivnim posegom po Ravitchu, ki je bil metoda izbora v preteklosti. Prikazane so tudi indikacije za operativne posege, predvsem zaradi spremljajoče patologije.

Ciklus predavanj zaključuje poučen prispevek otrok in šport. Zaradi razširjenega udejstvovanja otrok v različnih športnih zvrsteh je absolutno potrebno izdelati kriterije v selekcioniranju otrok za športne obremenitve in preventivno delovanje zdravstvene službe v preprečevanju pogostih športnih poškodb ali težjih zdravstvenih zapletov, ki jih lahko šport prinaša otrokom in mladostnikom.

Zbornik V. mariborskega ortopedskega srečanja je zaradi številnih strokovnih prispevkov pomemben in trajen dokument za edukacijo študentov, mladih zdravnikov in zdravstvenih delavcev različnih specialnosti pri njihovem vsakdanjem delu.

Strokovni direktor UKC  
doc. dr. Anton Crnjac, dr. med.

## SEZNAM AVTORJEV

**Tomaž Bajec**, dr. med., spec. ortopedske kirurgije, UKC Maribor

**Tomaž Brodnik**, dr. med., spec. ortopedske kirurgije, UKC Maribor

**Aleksandra Zorko Brodnik**, dr. med., specialist pediater, UKC Maribor

doc. dr. **Anton Crnjac**, dr. med., spec. torakalne kirurgije, UKC Maribor

mag. **Nina Gorišek Miksić**, dr. med., spec. infektologije, UKC Maribor

**Tadeja Hernja Rumpf**, dr. med., UKC Maribor

**Liljana Jarh**, viš. fiziot., UKC Maribor

prim. dr. **Breda Jesenšek-Papež**, dr. med., spec. fizikalne medicine in rehabilitacije

**Robi Kelc**, štud. medicine, MF UM

**Zmago Krajnc**, dr. med., spec. ortopedske kirurgije, UKC Maribor

**Tatjana Krajnik**, dr. med., ZD Maribor

**Miloš Kramberger**, dr. med., spec. ortopedske kirurgije, UKC Maribor

**Slavko Kramberger**, dr. med., spec. ortopedske kirurgije, UKC Maribor

**Matevž Kuhta**, dr. med., UKC Maribor

**Matjaž Merc**, dr. med., UKC Maribor

prim. mag. doc. **Milojka Molan-Štiglic**, dr. med., specialist pediater, UKC Maribor

aist. **Andrej Moličnik**, dr. med., spec. ortopedske kirurgije, UKC Maribor

**Jaka Narandja**, štud. medicine, MF UM

**Andreja Pehnc**, dr. med., spec. ortopedske kirurgije, UKC Maribor

dr. **Gregor Rečnik**, dr. med., UKC Maribor

**Jana Rejc Marko**, dr. med., spec. infektologije, UKC Maribor

dr. **Tomaž Tomažič**, dr. med., spec. ortopedske kirurgije, UKC Maribor

**Sibila Unuk**, dr. med., spec. infektologije, UKC Maribor

**Nataša Verdnik Gričnik**, dipl. fiziot, UKC Maribor

asist. **Damjan Vidovič**, dr. med. spec. torakalne kirurgije, UKC Maribor

**Bernarda Vogrin** dr. med., specialist pediater, UKC Maribor

asisit. **Matjaž Vogrin**, dr. med., spec. ortopedske kirurgije, UKC Maribor

**Marija Žiberna**, dr. med., ZD Maribor

# KAZALO

Andreja Pehnc, dr. med., doc. dr. Anton Crnjac, dr. med OTROK V ORTOPEDSKI AMBULANTI . . . . .	9
Slavko Kramberger, dr. med., asist. Andrej Moličnik, dr. med., Matjaž Merc, dr. med. INFANTILNA CEREBRALNA PARALIZA - ORTOPEDSKO KIRURŠKO ZDRAVLJENJE . . . . .	15
Miloš Kramberger, dr. med., Slavko Kramberger, dr. med., asisit. Matjaž Vogrin, dr. med., Matevž Kuhta, dr. med. DRŽA, BIOMEHANIKA IN RAZVOJNE ANOMALIJE HRBTENICE . . . . .	33
asist. Damjan Vidovič, dr.med. DEFOMARCIJE PRSNEGA KOŠA PRI OTROCIH . . . . .	47
Bernarda Vogrin dr. med. GAUCHERJEVA BOLEZEN . . . . .	55
Sibila Unuk, dr. med., Jana Rejc Marko, dr. med., mag. Nina Gorišek Miksić, dr. med. SEPTIČNI ARTRITIS IN OSTEOMIELITIS PRI OTROCIH . . . . .	63
aist. Andrej Moličnik, dr. med., Matjaž Merc, dr. med. KIRURŠKO ZDRAVLJENJE OKUŽB LOKOMOTORNEGA APARATA PRI OTROKU . . . . .	77
Zmago Krajnc, dr. med., dr. Gregor Rečnik, dr. med. OSNE VARIACIJE/DEFORMACIJE SPODNJE EKSTREMITETE OTROK . . . . .	87
dr. Gregor Rečnik, dr. med., Zmago Krajnc, dr. med. ZDRS EPIFIZE GLAVICE STEGNENICE . . . . .	95

# KAZALO

Brigita Koren, dr.med., asist.mag. Matjaž Homšak, dr.med., prim.asist. Aleksander Brunčko, dr.med., asist.mag. Maja Skerbinjek Kavalarič, dr.med., Maja Tomazin, dr.med. REVMATSKE BOLEZNI PRI OTROCIH . . . . .	101
prim. mag. doc. Milojka Molan-Štiglic, dr. med., Matevž Kuhta, dr. med. BOLEČINA V KRIŽU PRI OTROKU IN MLADOSTNIKU . . . . .	109
dr. Tomaž Tomažič, dr. med., Tomaž Bajec, dr. med., Matjaž Merc, dr. med. RAZVOJNA DISPLAZIJA OTROŠKEGA KOLKA . . . . .	121
Tomaž Bajec, dr. med., Robi Kelc štud. medicine LEGG-CALVÉ-PERTHEŠOVA BOLEZEN MB. PERTHEŠ. . . . .	131
Breda Jesenšek Papež, Tadeja Hernja Rumpf SPECIFIČNOST LOKOMOTORNE REHABILITACIJE OTROKA . . . . .	139
Marija Žiberna, dr. med., Tatjana Krajnik, dr. med. DEFORMACIJE LOKOMOTORNEGA SISTEMA MARIBORSKIH OTROK. . . . .	147
Nataša Verdnik Gričnik, dipl. fiziot, Liljana Jarh, viš. fiziot. LATERALIZACIJA POGAČICE KOT POSLEDICA BOLEZENSKIH SPREMENB IN POŠKODB KOLENSKEGA SKLEPA . . . . .	155
Tomaž Brodnik dr.med., Aleksandra Zorko Brodnik dr.med. IDIOPATSKI PES EQUINOVARUS (PEV) . . . . .	175
asist. Matjaž Vogrin, dr. med., Jaka Narandja štud. medicine OTROK IN ŠPORT . . . . .	181

# OTROK V ORTOPEDSKI AMBULANTI

Andreja Pehnc, dr. med.  
doc. dr. Anton Crnjac, dr. med

## UVOD

Ortopedija je veja medicine, ki odkriva, preprečuje in zdravi bolezni, deformacije in poškodbe gibal. Izraz ORTOPEDIJA izhaja iz grške besede ORTHOS (izravnana, raven, pravilen) in PAEDIS (otrok) ali PAIDUEIN (učiti, izobraziti).

Ortopedske bolezni so poznane daleč nazaj v zgodovini, Hipokrat (370 let p.n.š.) pa je prvi, ki je zapustil pisane dokaze o boleznih gibal. Opisoval je že skolioze, prirojene deformacije stopal, izpaha kolkov. Skozi zgodovino so nekatera obolenja ostala nespremenjena, med tem ko se je število in oblika drugih obolenj zmanjšala zaradi boljših zdravstvenih pogojev ali pa se je število obolenj navidezno povečalo, zaradi možnosti zgodnjega odkrivanja in razvite slikovne diagnostike.

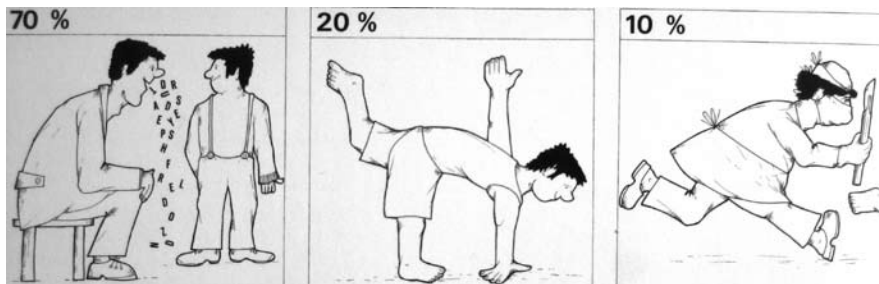
Čeprav je področje ortopedije že zdavnaj preseglo zgolj preprečevanje in zdravljenje deformacij v otroški dobi, pa je prav razumevanje in upoštevanje značilnosti razvoja in rasti otroka ter biomehanike tisto, kar ločuje otroškega ortopeda od ortopeda odraslih.

## ZNAČILNOSTI OTROŠKE ORTOPEDIJE

V obdobju, ko si ortopeda v glavnem predstavljamo v operacijski dvorani s skalpelom v roki, z obilico inštrumentov in protetičnega materiala, je zelo poučen poskus kvantitativne razdelitve dela v ortopedski ambulanti.

- **Ortopedski nasveti** - pojasnjevanje in nasveti otrokom ter staršem predstavljajo **70%** dela
- **Konzervativna terapija** - fizikalna terapija, mavčenje, ortoze predstavljajo **20%** dela
- **Operativna terapija** - samo v **10%** procentih prinaša korist pacientom.

Druga pomembna značilnost pa je, da imamo v ambulanti otroške ortopedije poleg pacienta (otroka) vedno prisotnega še vsaj enega ali več spremljevalcev (starši, stari starši). Ti so ponavadi zaskrbljeni zaradi določenih sprememb, razmišljajo o posledicah v prihodnosti, bojijo se za nezmožnost kasnejšega športnega udejstvo-



vanja. Vsaka, že minimalna zunanja sprememba, spremljana še z bolečino vzbudi strah pred tumorji. Prav tako pa številni starši želijo tudi drugo (ali tretje ali četrto...) mnenje glede otrokovih težav, saj jih morda prvi pregled pri ortopedu ni popolnoma pomiril ali pa enostavno želijo »zdravljenja«. Zaradi vsega tega je izredno pomembno, da tako otroka kot starše obravnavamo vedno resno in skrbno, čeprav bi lahko morda že z anamnestičnimi podatki in s hitrim pregledom postavili pravilno diagnozo.



Otroci niso le »odrasli v pomanjšani obliki« in se izrazito razlikujejo v doživljanju okolice in komunikaciji z odraslimi. V največji meri je od nas samih odvisno, koliko podatkov bomo dobili od otroka in kako uspel bo pregled. Staršem, ki ponavadi spremljajo otroka pa je potrebno dovolj natančno in razumljivo razložiti otrokovo zdravstveno stanje, predstaviti vse možnosti zdravljenja in jih hkrati tudi pomiriti. Največkrat nekaj minut več razlage staršem prihrani marsikatero kasnejšo pritožbo ali pa nepotrebne preiskave.



## PREGLED OTROKA

Prva vprašanja o razlogu obiska v ambulanti naj bodo vedno namenjena otroku v nje-mu razumljivi obliki, šele nato bodo vzrok prihoda k ortopedu povedali tudi starši. Ortopedski pregled, ki sledi je seveda odvisen tudi od starosti otroka in se razlikuje pri dojenčku, majhnemu otroku ali adolescentu. Pregled naj bo vedno popoln in

ne omejen le na posamezen del telesa. Pomemben parameter tekom rasti je višina, katero je potrebno vedno izmeriti. Pregledati in opisati je potrebno nagib medenice, hrbtenične krivine, oceniti ali tudi izmeriti obseg gibljivosti zgornjih okončin, kolčnih, kolenskih in skočnih sklepov, oceniti stopalne loke in osišče stopala. Prav tako je potreben vsaj grob nevrološki status.



Tak popoln pregled je seveda nujen zaradi postavitve same diagnoze, ima pa tudi velik psihološki efekt. Otrok in starši bodo imeli občutek, da ste jih obravnavali resno in bodo veliko lažje sprejeli pojasnilo o nedolžnosti težav in nepotrebnosti posebnega zdravljenja (tipičen primer je spredaj boleče koleno oz. prepatelarni bolečinski sindrom).

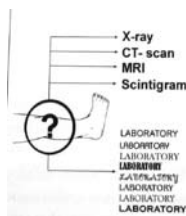
## DIAGNOSTIČNI POSTOPKI

Po natančni anamnezi in kliničnem pregledu je občasno potrebna tudi dodatna diagnostika. Večina zdravnikov se poslužuje naslednjih postopkov:

- **Sistematsko sledenje algoritmu preiskav**, kar je sicer zelo natančen in učinkovit pristop v praksi pa zaradi kompleksnosti redkeje uporaben.



- **Napravijo se vse razpoložljive preiskave** (laboratorij, RTG, CT, MRI, scintigrafija...). To je izrazito draga ponavadi tudi neučinkovita metoda postavljanja diagnoze, saj se moramo zavedati, da bi morala biti slikovna diagnostika predvsem podpora kliničnim najdbam.



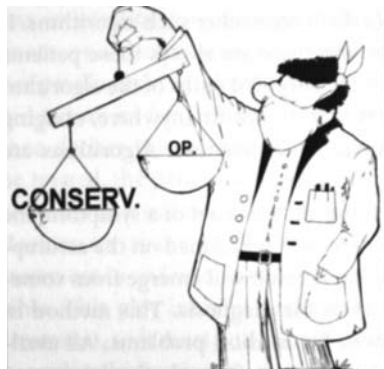
- **Intuitivna metoda** predstavlja postavitev delovne diagnoze na osnovi simptomov in znakov pri kliničnem pregledu ter je sigurno najbolj priporočljiva v praksi, vendar pa zahteva veliko znanja in občutek za nujnost nadaljnjih diagnostičnih postopkov in pojasnitve obolenja.



## ZDRAVLJENJE

Preden pričnemo z zdravljenjem, moramo diagnozo vedno razumljivo pojasniti staršem v prisotnosti otroka. Veliko staršev sprašuje ali obstaja kakšna terapija, ki bi hitreje zmanjšala oziroma pozdravila otrokove probleme. Kljub temu, da vemo da približno 70% ortopedskih težav pri otrocih ne potrebuje posebnega zdravljenja, se vedno lahko kaj napravi. Vprašanje je le ali je terapija umestna? Smiselna je le takrat, kadar daje boljši rezultat kot spontan izhod težav.

Večina staršev tudi lažje sprejme konzervativno terapijo (FTH, stezniki, razbremenjevanje hoje,...) kakor operativne posege, čeprav lahko slednji v nekaterih primerih pospešijo ozdravitev. Kadar je operacija potrebna moramo otroku in staršem razložiti zakaj, opisati vrsto posega, kakšni so rezultati in kaj lahko pričakujemo od operativnega zdravljenja, prav tako pa jim moramo na primeren način razložiti možnosti komplikacij.



## NAJPOGOSTEJŠI ORTOPEDSKI PROBLEMI PRI OTROCIH IN ADOLESCENTIH

OBOLENJE	INCIDENCA(%)
Ploska (fiziološka) stopala	20
Coxa antetorta	15
Benigni tumorji	15
Spondiloliza	5
Metatarsus adductus	3
Skolioza > 10° (dekleta)	3
Kolčna displazija	2
Lijakast prsni koš	2
PEQV	0,2
Cerebralna paraliza	0,2
Perthesovo obolenje	0,13
Epifizioliza glavice stegenice	0,05
Maligni tumorji	0,002
Nevrofibromatoza	
Ahondroplazija in ostale skeletne displazije	

### ZAKLJUČEK

Ortopedija je v zadnjih desetletjih izrazito napredovala. Spremembe so sicer opaznejše pri zdravljenju odraslih (endoprotetika, spinalna kirurgija), vendar pa je viden napredek tudi v otroški ortopediji. Nekatere klasične ortopedske bolezni so zaradi izboljšane in zgodnejše diagnostike postale izjemno redke (UZ kolkov -izpah kolkov), velik napredek je viden v kirurgiji malignih tumorjev, hkrati pa so zaradi novih spoznanj nekateri operativni posegi postali bolj izjema kot pravilo. Še vedno pa ostajajo nekatera odprta vprašanja glede zdravljenja, izbire zdravljenja in kasnejših posledic določenih obolenj (rigidnost po operacijah skolioz, dolgoročna prognoza po operacijah tumorjev z ohranitvijo okončin, konzervativna ali operativna terapija Perthesovega obolenja).

Delo otroškega ortopeda se običajno ne more oceniti v dnevih, tednih ali celo letih, velikokrat se pozitivni učinki vidijo šele v odrasli dobi. To pomeni, da otroka z obolenji lokomotornega sistema lahko spremljamo vrsto let, od zgodnjega otroštva, preko adolescence, do odraslega obdobja. Takšno skupno potovanje in doživljanje veselih ter tudi žalostnih trenutkov, pa daje poseben pečat in zadovoljstvo v delu otroškega ortopeda.

## **LITERATURA**

1. *Fritz Hefti. Pediatric Orthopedics in Practice. Springer –Verlag Berlin Heidelberg; 2002.*
2. *John P.Dormans. Pediatric Orthopaedics: Core Knowledge in Orthopaedics. Mosby; 2005.*
3. *France Srakar. Ortopedija. SLEDI, d.o.o. Žalec;1994.*

# **INFANTILNA CEREBRALNA PARALIZA - ortopedsko kirurško zdravljenje**

Slavko Kramberger, dr. med., spec. ortopedske kirurgije  
asist. Andrej Moličnik, dr. med., spec. ortopedske kirurgije  
Matjaž Merc, dr. med.

## **POVZETEK**

Infantilna cerebralna pareza (ICP) je klinični izraz za skupino spreminjajočih se razvojnih motenj lokomotornega aparata. Skupne značilnosti bolezni so trajna nespreminjajoča se okvara fetalnih ali neonatalnih možganov, ki se izraža v različnih stopnjah gibalne prizadetosti in je odvisna od predela in obsežnosti prizadetosti možganske skorje. Pojavnost bolezni v razvitih deželah je med 2.4 in 2.7 na 1000 novorojenih. Etiološke dejavnike v grobem delimo na prenatalne, perinatalne in postnatalne. Fiziološko pa ICP delimo na spastičen, atetotičen, ataktičen, rigid in mešan tip. Ob spastičnosti je največkrat prisotna še epilepsija. Osnovni orodji za diagnostiko ICP sta anamneza in klinični pregled. Pozorni smo predvsem na mejnike v razvoju, specifične prognostične znake in na prisotnost primitivnih refleksov, vse bolj pa se uveljavlja tudi diagnostika z računalniško analizo hoje. Pri zdravljenju ICP je pomemben multidisciplinarni pristop, ki vključuje opazovanje, nevrofizioterapijo, aplikacijo botulinum toksina, intratekalno aplikacijo Baclofena, nevrokirurške operativne posege (rizotomija) in ortopedsko operativno zdravljenje. Slednje obsega predvsem korekcijo deformacij in kontraktur, ki zmanjšajo funkcionalnost ali povzročajo bolečine in otežujejo izvajanje osnovnih življenjskih aktivnosti. Najpogostejši operativni posegi so na spodnjih okončinah, redkeje na zgornjih, na hrbtenici pa jih v naši ustanovi ne izvajamo. Gre predvsem za posege na mehkih tkivih (mišicah, tetivah) in kosteh, v smislu elongacij Achillove tetive, tenotomije adduktorjev, elongacije fleksorjev kolena, varizacijske in derotativne osteotomije kolka, transpozicije tetiv, subtalarne extraartikularne stabilizacije in strešne plastike kolka. Kljub zdravljenju so posledice okvar pogosto s starostjo vse bolj izražene, bolnikom pa otežujejo normalno življenje tudi številna pridružena obolenja.

**KLJUČNE BESEDE:** infantilna cerebralna pareza, ataksia, atetoza, spastičnost, piramidna progna

## UVOD

Infantilna cerebralna pareza (ICP) je klinični izraz za skupino spreminjajočih se razvojnih motenj lokomotornega aparata. Vzrok je ne progresivna okvara razvijajočih se možganov v fetalnem, perinatalnem ali v zgodnjem otroškem obdobju. Zgodnja diagnostika in zdravljenje lahko preprečita ali zmanjšata posledične okvare gibal. Zdravljenje poteka konzervativno in kirurško. Zaradi spreminjajočih se motenj lokomotornega aparata v razvoju, je zdravljenje dolgotrajno in etapno. Pogosto je bolezen združena s težko telesno invalidnostjo in socialno odvisnostjo. Ortopedska kirurška terapija je del interdisciplinarnega zdravljenja. Idealno okno zdravljenja je okoli 7 leta, izvajamo več nivojske operacije.

## DEFINICIJA

Zaradi raznolikosti manifestacij ICP je težko podati natančno definicijo. Skupne značilnosti bolezni pa so:

- trajna, ne spreminjajoča se okvara fetalnih ali neonatalnih možganov, s strukturno in biokemično normalno muskulaturo in hrbtenjačo (1),
- okvarjenost možganov se izrazi v različnih stopnjah gibalne prizadetosti,
- klinična manifestacija je odvisna od predela in obsežnosti možganske okvare.

## SINONIMI

**Infantilna cerebralna pareza** je še danes pogosto imenovana *Littlova bolezen*, Freud je uvedel termin *cerebralna paraliza* (angl.: *cerebral palsy*), sicer pa se uporablja še izraz *statična encefalopatija*.



Slika 1. Sir William John Little (1810- 1894)

## EPIDEMIOLOGIJA

Pojavnost bolezní je med 2.4 in 2.7 na 1000 novorojenih (2) v razvitih deželah zahoda, v nerazvitih pa je pojavnost tudi 3 do 5 krat pogostejša. V epidemioloških raziskavah se v zadnjih 40 letih ugotavlja blagi porast obolelih z ICP, kar se pripisuje porastu števila nedonošenčkov in preživelih novorojenčkov z zelo nizko porodno težo. Pri 50% otrok z ICP so ugotovili nizko porodno težo (78.1 ICP na 1000 novorojenčkov s porodno težo pod 1000g), pri 12,3% otrok rojenih med 24. in 33. gestacijskim tednom so diagnosticirali ICP. Povečana incidenca ICP je tudi pri več rojenih (npr.: pri dvojčkih je incidenca 9-12 na 1000, pri trojčkih 31-45 na 1000 rojstev).

V ZDA letno registrirajo 25000 novih bolnikov z ICP. Domneva se, da z izboljšanjem porodne oskrbe vzdržuje incidenco obolenja (pri ekstremno zgodaj rojenih v obdobju med 23. do 25. tednom je cca. 20%).

## ETIOLOGIJA

Sir William Little (*slika 1*), ki je bolezen prvi natančneje opisal (1862), je kot primarni vzrok navedel ob porodno trauma. Danes vemo, da lahko do okvare razvijajočih se možganov pride od gestacije do zgodnjega otroškega obdobja (2. do 3. leto). Perlstein (1964) je epidemiološko ugotovil, da je 30% vzrokov prenatalnih, 60% perinatalnih in 10% postnatalnih. Nelson in Ellenberg (1986) ugotavljata pri 4/5 otrok z ICP prenatale vzroke.

**Prenatalni** vzroki so: prirojene razvojne nepravilnosti možganov, infekcije (TORCHES – toxoplazmoza, rubella, cytomegalo virusi, herpes, sifilis), kernicterus (Rh inkompatibilnost), alkohol, nikotin, mamila itd.

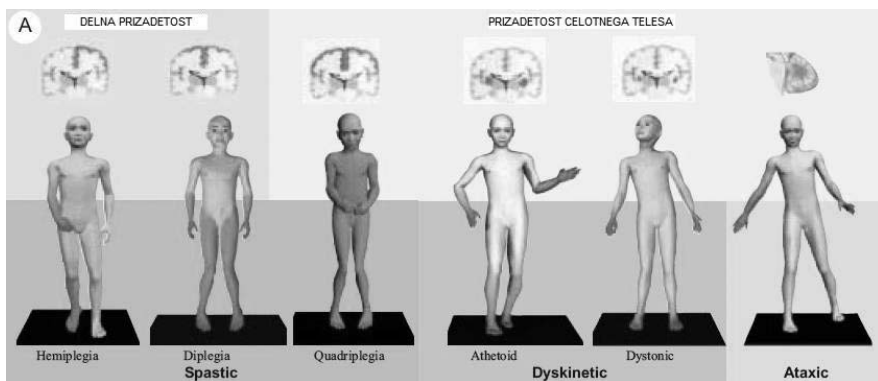
**Perinatalni** vzroki so: hypoxia, motnje prekrvavitve možganov, možganske krvavitve, mehanske poškodbe možganov,...

**Postnatalni** vzroki (do 3. leta) pa so intracerebralne krvavitve, infekcije, poškodbe, prekrvavitvene motnje (embolije), endokrine motnje (hipotiroza), tumorji, metabolične toksične okvare, itd.

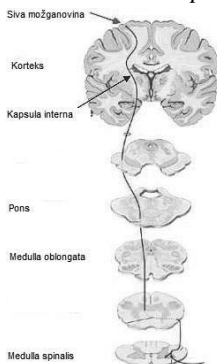
Z danes dostopnimi diagnostičnimi metodami, kot so intrakranialna sonografija, CT ali magnetno resonančnima preiskava so lahko povezali različne tipe ICP s specifičnimi okvarami centralnega živčnega sistema.

Infantilno cerebralno parezo **fiziološko** (slika 2) klasificiramo v:

- **spastičen tip ICP** s prizadetostjo kortikospinalnega trakta (**piramidna proga**, slika 3). To je najpogostejša oblika cerebralne pareze, cca 80% primerov.
- **atetotičen tip** s prizadetostjo ekstrapiramidne proge in z značilno diskinezijo, nehotnimi in nekontroliranimi gibi ter grimasami obraza. Zaradi prevence Rh inkompatibilnosti (kernicterus – prizadetost bazalnih ganglijev) je ta tip postal zelo redek.
- **ataktičen tip** je redek, povezan s motnjo koordinacije gibov, zlasti hoje, kot rezultat okvare malih možganov. Hoja je širokotirna, nihajoča in nezanesljiva, moteno je ravnotežje.
- **rigiden tip** je najbolj hipertona oblika ICP, brez hiperrefleksije, spastičnosti in klonusa. Prisoten je vzorec giba kot pri zobatem kolesu ali mišična okorelost po vzorcu upogiba svinčene cevi.
- **mešan tip ICP**



Slika 2. Fiziološka in topografska delitev ICP



Slika 3. Piramidna proga

Pogosto je nemogoče natančno uvrstiti tip cerebralne pareze, zato se poslužujemo Palisanovega sistema (4) klasifikacije: (**Gross Motor Function Classification System – GMFCS**), ki numerično, v 5 stopenj, deli motorično prizadetost otrok z ICP, v starosti od 2. do 12. leta :

- I. STOPNJA (GMFCS I.): skoraj normalna motorična funkcija
- II. STOPNJA (GMFCS II): hodi samostojno, omejen pri teku in poskokih
- III. STOPNJA (GMFCS III): uporablja pripomočke za hojo in invalidski voziček na daljše razdalje
- IV. STOPNJA (GMFCS IV): zmožen stoje, le minimalna zmožnost hoje, gibalno odvisen od invalidskega vozička
- V. STOPNJA (GMFCS V): ne kontrolira položaja glave, ne sedi neodvisno, povsem negovalno odvisen.

**Topografsko spastičen tip ICP** delimo glede na prizadeti del telesa :

- **hemipareza:** prizadeta je le ena polovica telesa, običajno z bolj prizadeto zgornjo okončino,
- **dipareza:** predvsem sta prizadeti spodnji okončini, zgornji sta manj prizadeti. Najpogosteje je povezana s periventrikularno leukomalacijo. V tem primeru gre za nekrozo bele substance ob lateralnih ventriklih. Piramidna proga za spodnji okončini poteka skozi ta predel, zato sta ti okončini bolj prizadeti.
- **tetrapareza:** prizadete so vse okončine, prisotna pa je tudi zelo slaba kontrola trupa.

**Spastičnost** je nevrološki simptom pri katerem je motena regulacija mišičnega tonusa. Izraža se s ojačanim tetivnimi refleksi vse do klonusa in s povišanim osnovnim mišičnim tonusom. Aktivni mišični tonus pa se poveča ob dražljajih iz okolice, ti so: bolečina, hrup, strah, svetloba,... Zaradi stalno povišanega mišičnega tonusa prihaja tudi do histoloških sprememb v prizadetih mišicah in posledično do krajših in togih mišičnih vlaken. Rast mišic in tetiv zaostaja za rastjo skeleta zaradi česar se razvijejo značilne omejitve gibanja. Pri otrocih s težjimi stopnjami ICP opazujemo upočasnjeno zorenje skeleta, nižjo rast in zmanjšano kostno gostoto. Domneva se, da je **osteoporoza** posledica ne le zmanjšane mišične aktivnosti, ampak tudi zdravljenja z antiepileptiki (vpliv na metabolizem vit. D). Zaradi spremljajoče osteoporoze se v literaturi opisujejo tudi pogosti nizko energijski **zlomi** v razponu od 7% do 50% (5).

Razen **epilepsije**, ki se pri otrocih s ICP pojavlja v 30-50% (pri spastični terapezi v 45%, diparezi 32% in hemiparezi 52%) (6), so pogoste spremljajoče motnje še: **slabovidnost (cca 40%), naglušnost (5%), motnje senzibilitete, govora, duševna zaostalost, hormonske motnje,...**

Prav spremljajoče motnje otežujejo natančno diagnostiko in zdravljenje, predvsem pri huje prizadetih bolnikih s tetraparezo, z atetozo ali pri tistih z duševnimi motnjami, prizadetostjo vida in sluha.

## DIAGNOSTIKA

Anamneza in klinični pregled sta osnovni orodji za postavitve diagnoze ICP. CT in NMR preiskave nam natančneje pojasnijo etiologijo bolezni.

### Anamneza

Prva stopnja v diagnostiki ICP je natančna anamneza o poteku nosečnosti, družinskih genetskih obremenitvah in poteku poroda. Zanima nas donošenost, porodna teža in mogoči zapleti med porodom, predvsem ali je bil otrok umetno ventiliran, če je imel težave s požiranjem, strabizem, epileptične napade, itd.

### Klinični pregled

Razen zelo redkih obolenj, kot npr.: družinska spastična parapareza in kongenitalna ataksija, ni znanih genetskih vzrokov za ICP. Postaviti diagnozo ICP pred 2. letom starosti otroka je težko. Pri tranzitorni distoniji nedonošenčkov je med 4. in 14. mesecem povečan tonus miškulature spodnjih okončin, kar lahko napačno ocenimo kot ICP.

Motorični razvoj otroka poteka v kranio – kaudalni smeri. Poznavanje razvojnih mejnikov in poznavanje ugašanja ali obstojnosti t.i. »primitivnih refleksov«, nam omogoča ugotoviti počasnejši ali nepravilen razvoj otroka.

### Mejniki v razvoju otroka:

*kontrola položaja glave.....3. mesec*  
*prosto sedenje.....6. mesec*  
*plazenje.....8. mesec*  
*vstajanje z vlekom.....8. mesec*  
*neodvisna hoja .....12. mesec*

### Prognostični znaki

Prisotnost toničnega vratnega refleksa po 7. mesecu starosti otroka je nezdržljiva s prosto stoji in hojo. Polovica otrok, ki so obvladali samostojno sedenje med 2.

in 4. letom je shodila. Bleck je prav tako ugotovil, da je prosto sedenje do 2. leta dober prognostični znak za hojo in da večina otrok z ICP, ki uspejo shoditi, to dosežejo do 7. leta (7).

### **Primitivni refleksi**

**Asimetrični tonični vratni refleks** (»položaj mečevalca«, *slika 4*) - izzveni do 7. meseca



*Slika 4. »Mečevalec«*

**Refleks uravnave vratu** (»obračanje hloda«) - izzveni do 10. meseca  
**Moro-jev refleks** (*slika 5*) – izzveni pri 6. mesecih



*Slika 5. Moro – refleks*

**Simetričen toničen vratni refleks** – izzveni po 6. mesecu

**Padalski refleks (reakcija)** – se razvije do 12. meseca

**Refleksa hoje** – zavrtje tega refleksa se doseže šele v starosti 3–4 let s hotno kontrolo giba.

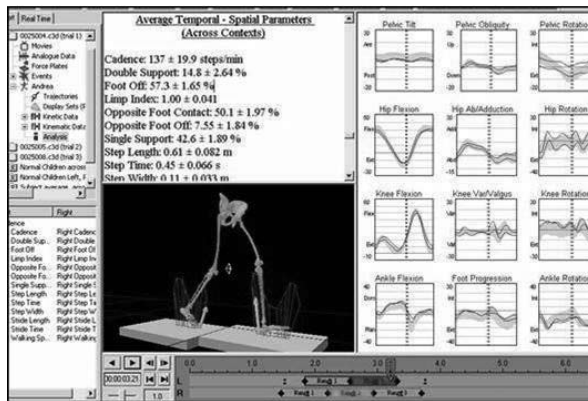
**Sunek ekstenzorjev** – dotik stopala s podlago povzroči izteg spodnjih okončin, normalno se ob tem pojavi upogib spodnjih okončin.

V klinični pregled je vključena tudi ocena sedenja, stanja in hoje otroka. Opazujemo premik velikih sklepov spodnjih okončin med hojo – v sagitalni in frontalni projekciji in prizadetost zg. okončin in trupa (*slika 6*).



*Slika. 6: Sklepna prizadetost – spastičen tip ICP*

Kot dodatno diagnostično pomagalo se vse bolj uveljavlja tudi **analiza hoje** (angl. gait analysis) (slika 7). Tridimenzionalni podatki gibljivosti sklepov se računalniško vrednotijo (grafična analiza) in nam, ob skupni oceni klinične slike ter video analize hoje, pomagajo pri načrtovanju operativnih posegov. Taka analiza omogoča tudi natančnejše vrednotenje pooperativnih rezultatov. Menimo, da bi v UKC Maribor morali v bližnji bodočnosti urediti laboratorij za analizo hoje!



Slika 7: Računalniško – grafična analiza hoje

## ZDRAVLJENJE

Zdravljenje ICP vključuje opazovanje (klinično spremljanje), nefrofizioterapijo, aplikacijo botulinum toksina, intratekalno aplikacijo Baclofena, nevrokirurške operativne posege in ortopedsko operativno zdravljenje. Cilji zdravljenja bolnikov z ICP so (3):

- -znižanje / kontrola mišičnega tonusa,
- -preprečevanje nastanka deformacij,
- poprava deformacij,
- stabilizacija nestabilnih sklepov,
- krepitev mišične moči,
- učenje ravnotežja in koordinacije,
- vzpodbujanje grobih motoričnih zmožnosti (stoja, gibanje),
- vzpodbujanje finih motoričnih zmožnosti (roka, usta),
- vzpodbujanje komunikacije.

V multidisciplinaren tim morajo biti vključeni: pediater, nevrolog, ortoped, nevrokirurg, nefrofizioterapevt, ortopedski tehnik in šolski pedagog. V razširjeni tim pa še po potrebi: logoped, urolog, okulist, stomatolog, patronažna medicinska sestra in socialni delavec. Z zdravljenjem želimo doseči samostojnost bolnika v vsakdanjem življenju z obvladovanjem osnovnih življenjskih potreb, mobilnost z ali brez pomagala (inval. voziček), zadovoljivo komunikacijo (verbalno ali neverbalno) ter zmožnost edukacije.

## Konzervativno zdravljenje

**a) Nevrofizioterapija** predstavlja osnovno zdravljenje bolnika z ICP. Poznanih je veliko različnih metod med katerimi pa vodilni mesti zasedata metoda po VOJTI (*Vaclav Vojta*) in po BOBATHU (*Karel in Berta Bobath*)

Metoda po **VOJTI** temelji na refleksnem gibanju (angl. reflexlocomotion), ki se stoji iz refleksnega plazenja in refleksnega obrata, kar doseže z aktivacijo empirično najdenih refleksnih con na okončinah in trupu.

Metoda po **BOBATHU** (angl. Neurodevelopmental therapy) se poslužuje stimulacije, inhibicije in facilitacije refleksov zaradi motene zavore refleksnih vzorcev.

Ciljana obravnava oslabele mišične moči pri bolnikih z ICP se izvaja šele v zadnjem obdobju, saj se je napačno domnevalo, da lahko s tem izzovemo patološke vzorce in spastičnost. Ugotovili so celo bistveno funkcionalno izboljšanje po **izvajanju vaj za krepitev mišične moči**. Vključevanje teh vaj v ustaljeno nefrofizioterapijo je zato smiselno.

Pomembno vlogo v izvajanju nefrofizioterapevtskih postopkov imajo starši doma in vzgojiteljski kader, ob vključitvi otrok v domača varstva.

Terapevtski postopki imajo za cilj zavreti patološki vzorec gibanja, ker le-ta povzroča deformacije. Lahko pa tak vzorec predstavlja tudi bistven pogoj za ohranitev preostale motorične funkcije in lahko predstavlja možnost komuniciranja z okolico. To seveda pomeni, da sprejmemo patološke gibe, če jih lahko uporabimo v dobro bolnika. Zato mora terapevt dobro analizirati motoriko bolnika in jo ustrezno spodbujati.

*»It is important not to idealize normal movement and so make it the ultimate treatment goal. Normal walking is what a person with an intact nervous system does. Why is it assumed that for someone with damaged central nervous system normal movement should be the treatment goal?« ( D.Scrutton 2004)*

**b) Ortopedsko – tehnična oskrba:** cilji so izboljšanje omejene funkcije, ohranitev položaja korigirane deformacije, zmanjšanje povišane mišičnega tonusa, povečanje patološko znižanega mišičnega tonusa, zadržanje z operativnim posegom dosežene korekcije, zmanjšanje bolečine, preprečevanje grozečih deformacij, izboljšanje položaja, transferja in nege.

Ortopedski tehnik po navodilu terapevta oz. ortopeda izdelava ortoze za okončine in trup.

Ortoze morajo biti izdelane iz lahkih materialov, ki se enostavno čistijo. Z ortozami ne želimo redresirati sklepov, ker to lahko privede do reaktivno povišanega tonusa. Zavedati se moramo nevarnosti nastanka dekubitusa na mestih, ki so izpostavljena pritisku ortoze! Še zlasti, če jo uporabimo, kot imobilizacijo po operativnem posegu.

V domeni ortopedskega tehnika so tudi izdelava individualnih sedežev, prirejenih invalidskih vozičkov, hodulj in stojk (slika 8,9,10). Zato je pomembna vključitev ortopedskega tehnika tudi v tim nevrofizioterapevtske obravnave.



Slika 8. Sedež za bolnika s spastično tetraparezo



Slika 9. Hodulja



Slika 10. Prirejen inval. voziček

### c) Zdravljenje z lokalno delujočimi zdravili

**Baclofen:** intratekalna aplikacija Baclofena, ki je antagonist neurotransmiterja gama aminobutirata (GABA) se v zdravljenju ICP primarno uporablja pri bolnikih s hudo in zelo hudo izraženo spastičnostjo. Običajno se implantira **programirna črpalka**, ki se namesti v predel spodnje trebušne stene, kateter pa podkožno vodi do spodnje lumbalne hrbtenice. Baclofen blokira GABA – receptorje na nivoju hrbtenjače in tako duši mono in polisinaptične reflekse. Doseže se zadovoljivo zmanjšanje spastičnosti, zlasti v spodnjih okončinah. Tako omogočimo lažje negovanje bolnikov in zmanjšanje bolečine pogojene s spazmi.

**Botulinum toksin A:** zavre sproščanje Acetylholina na motorični ploščici. Delovanje zdravila je začasno (8-16 tednov). Uporaba zdravila je indicirana pri pokretnih bolnikih s spastično prekomerno aktivno miškulaturo na spodnjih okončinah (spastično kopitasto stopalo – equinus, spastične kolčne in kolenske kontrakture,...) in pri hujše invalidnih bolnikih s funkcijsko spastičnostjo ter spastičnostjo, ki ovira nego. Botulinum toksin A injiciramo neposredno v mišico (max. doza za posamezno mišico 50 enot Botoxa). Delovanje lahko ob hkratni uporabi ortoz podaljšamo, nevrofizioterapevtska obravnava pa naj bo intenzivirana v času delovanja B. toxina. Terapevtski intervali morajo biti vsaj 3 mesečni (preprečitev rezistence). Zaradi mogočih sistemskih stranskih učinkov se priporoča stacionarno opazovanje.

## Operativno zdravljenje

### a) Nevrokirurški posegi pri ICP:

- Rizotomija : selektivna prekinitev dorzalnih radiksov, trajno zmanjša motečo spastičnost.
- Motorične nevrotomije

### b) Ortopedsko kirurško zdravljenje pri ICP

Je indicirano, ko je zaradi deformacij in kontraktur zmanjšana funkcionalnost, ali te povzročajo bolečine in otežujejo izvajanje osnovnih življenjskih aktivnosti. Zaradi spremljajočih obolenj (epilepsija, osteoporoz, mentalna retardacija, slabovidnost,...) se moramo zavedati možnosti pogostejših zapletov.

Pomembna je natančna pojasnitev načrtovanega operativnega posega in pričakovani rezultati. Staršem moramo pojasniti, da operacija ne bo pozdravila njihovega otroka. ICP je možganska bolezen in še tako obsežni operativni posegi ne bodo spremenili tega dejstva. S posegi na spodnjih okončinah bomo morda izboljšali hojo vsekakor pa ne bomo dosegli »normalne hoje«.

Priporoča se izvesti več operativnih korekcij v eni operaciji . Etapno operiranje in korigiranje deformacij se ne svetuje (»birthday surgery«).

Zaradi spreminjajočega vzorca hoje, ki se ustali okoli 7. leta starosti se priporoča operativne posege izvesti v tem starostnem obdobju (večnivojske korekcije). Seveda se moramo v določenih primerih odločiti za zgodnejše operativne posege. To velja predvsem za stanja grozeče luksacije kolka (*slika 11*).



*Slika 11. Luksiran kolk, adduktorna kontraktura*

Tudi sproščanje stegenskih adduktorjev zaradi »škarjaste hoje« se običajno izvede že v zgodnejšem obdobju (*slika 12*).



*Slika 12. Izrazita inveterirana aduktorna kontraktura kolkov, valgus položaj vratu stegenic in subluksirana kolka*

Indikacije za operativno zdravljenje lahko delimo v tri skupine:

- profilaktične: operacijo izvedemo, da preprečimo grozeči funkcionalni izpad npr.: izpah kolka,
- terapevtske: za vzpostavitev boljše funkcije npr.: elongacije flektornih tetiv kolena,
- paliativne: za zmanjšanje bolečine ali za izboljšanje možnosti nege npr.: resekcija proksimalnega dela stegenice.

Najpogostejši operativni posegi se pri bolnikih z ICP izvajajo na spodnjih okončinah, redkeje na zgornjih. Posegi se izvajajo na mehkih tkivih (mišicah, tetivah) in kosteh.

Posegi na mišicah in tetivah so: elongacije, miotomije, tenotomije, tenodeze in transpozicije.

Posegi na kosteh so: Osteotomije, artrodeze, krvave repozicije sklepov, stabilizacije sklepov, artrolize. Operater se mora zavedati, da so kosti pri teh bolnikih pogosto osteoporotične, gracilne, da so prisotne deformacije proksimalnih in distalnih metafiz dolgih kosti, da so hrustančne površine sklepov zaradi neobremenjenosti pogosto prizadete in da so reluksacije sklepov zaradi antagonističnega delovanja ob sklepnih mišic pogoste.

Najpogostejši posegi, ki jih pri bolnikih z ICP izvajamo v naši ustanovi so :

- Elongacije Achillove tetive, tenotomije adduktorjev, elongacije fleksorjev

kolena, varizacijske in derotativne osteotomije kolka (proksimalne metafize stegenice), transpozicije tetive m. tibialis anterior, subtalarne extraartikularne stabilizacije (Grice), strešne plastike kolka,...

Operativnih posegov na hrbtenici pri bolnikih z ICP v naši ustanovi ne izvajamo.

Skolioza pri bolnikih z ICP se razlikuje od idiopatske po tem, da se pojavlja najpogosteje dolga C – oblikovana torakolumbalna krivina, pogosto z inklinacijo medenice (slika 13). Pojavlja se v zgodnejšem obdobju in je bolj progresivna. Prisotna je pri 35% nepokretnih bolnikih z ICP in pri 7% pokretnih. Zdravljenje z ortozami (stezniki) je neuspešno. Rizični faktorji za večanje krivine so: teža motorične prizadetosti, slabo uravnoteženo sedenje, inklinacija medenice in več krivin. Krivine nad 30 stopinj težijo k povečanju, tudi po skeletni zrelosti.



Slika 13. Skolioza pri nepokretnem bolniku s spastično tetraparezo

Operativni posegi na zgornjih okončinah se pri bolnikih z ICP redko izvajajo, čeprav so deformacije pogoste in lahko pomenijo težavo pri opravljanju enostavnih dnevnih opravil, pri komuniciranju, edukaciji in socialnih stikih (slika 14).



*Slika 14. Flektorna kontraktura zapestja*

## **ZAKLJUČEK**

ICP je posledica možganske okvare, ki se lahko pojavi pred, med ali po porodu. Okvara možganov je neprogresivna, etiologija pa heterogena. Posledice okvare so s starostjo bolnika vse bolj izražene. Glede na lokacijo okvare in njen obseg se ICP deli na različne funkcionalne in topografske tipe. Številna so spremljajoča obolenja, kar otežuje diagnostiko in zdravljenje. Zaradi kompleksnosti obolenja se zahteva multidisciplinaren diagnostični in terapevtski pristop.

## LITERATURA

1. *Tachdjian s Pediatric Orthopaedics. 4 th Edition, Sounders, 2008, vol.2.*
2. *The epidemiology of cerebral palsy, Disabil Rehabil. 2006 Feb 28; 28 (4): 183-91.*
3. *Leonhard Doderlein: Infantile Zerebralparese, Steinkopff Verlag, 2007.*
4. *Palisano et al.: Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy, Dev Med Child Neurol 39: 214,1997.*
5. *A. Presedo et al.: Fractures in Patients With Cerebral Palsy, J Pediatr Orthop, Vol.27, No2, 2007.*
6. *Peduzzi M et al.: Epilepsy in children with cerebral palsy, Rev Med Liege 2006 Apr; 61(4): 237-9.*
7. *Bleck et al.: Orthopaedic management in cerebral palsy, MacKeith Press, 1987.*
8. *Motta F. et al: Effect of intrathecal Baclofen on Dystonia in children with cerebral palsy and the use of functional scales, Pediatr Orthop. Vol 28, No2, march 2008.*



# DRŽA, BIOMEHANIKA IN RAZVOJNE ANOMALIJE HRBTENICE

Miloš Kramberger, dr. med., spec. ortopedske kirurgije  
Slavko Kramberger, dr. med., spec. ortopedske kirurgije  
asist. Matjaž Vogrin, dr. med., spec. ortopedske kirurgije  
Matevž Kuhta, dr. med.

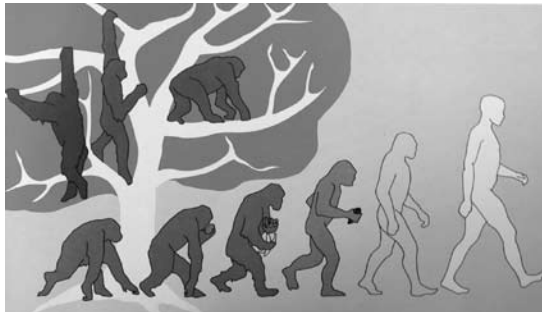
## IZVLEČEK

Drža je posledica delovanja prepleta nehotnih mehanizmov - posturalnih mehanizmov in je rezultat uravnoteženosti predvsem tonične in manj fazične uravnoteženosti pro in antagonistov ob sklepne mišičja, s čimer se vzdržuje vertikalnost organizma. V prispevku so opisani definicija drže, razvoj in oblika hrbtenice v ravninskih obdobjih, tipi drž ter osnove, diagnostika in zdravljenje deformacij hrbtenice

**KLJUČNE BESEDE:** Drža, biomehanika, gravitacijska ravnina, položaj kolkov in njihov vpliv na držo, tipi drž, kifoza, skolioza.

## UVOD

V filogenetskem razvoju se je človek vertikaliziral. Iz dosti enostavnega stabilnega štirinožnega položaja, se je preko razvojnih stopenj povzpela na zadnji okončini, sprednji okončini dobila funkcije roke-efektornega organa visoko razvite centralne zavesti. Razvoj civilizacije Homo Sapiens sta spreletela bazalna šoka - vzdrževanje vertikalnosti v gravitacijskem polju Zemlje in pojav dela (*slika 1*).



*Slika 1. Pojav vertikalizacije*

Vertikalizacija vrste je posledica razvoja vrste, vertikalnost posameznika pa je odvisna od:

- intaktnosti lokomotornega aparata v celoti,
- intaktnosti aferentnih vlaken čutil in receptorjev,
- integralnega procesiranja v možganih in
- eferentnih vlaken.

Vsi ti mehanizmi vzdržujejo ravnotežno ravnino. Vertikalnost posameznika je rezultat vzdrževanja ravnotežne ravnine v gravitacijskem polju planeta.

Gledano globalno - široko, epidemiološko, je somatski razvoj povprečne drža populacije nekega obdobja odvisen od številnih vplivov:

- socialnega in družbenega okolja;
- izhajajočih zakonodaj - naravnosti v zaščiti rizičnih grup populacije;
- pod vplivom družbeno-etičnih norm nekega obdobja in okolja (antika, krščanstvo, malik popolnega telesa aktualnega sveta, neizmerni stresi sodobnega življenja in družbenih gibanj);
- v sodobnem času tudi pod vplivom globalnih sprememb in obremenitev, na katere se ne moremo tako hitro prilagoditi (bistveno več statičnih obremenitev).

Drža populacije je zrcalo številnih družbenih parametrov. Gledano iz perspektive posameznika je njegova drža posledica interakcije:

- psiho-socialno-somatskega razvoja
- tipična v različnih starostnih obdobjih
- povezana s psihično –somatskimi stresi odraščanja,
- zrcalo uspešnosti ali neuspešnosti
- zrcalo socialnega in nutritivnega stanja posameznika

Vzorec drža posameznika se v času spreminja.

## **DRŽA – KAJ JE TO?**

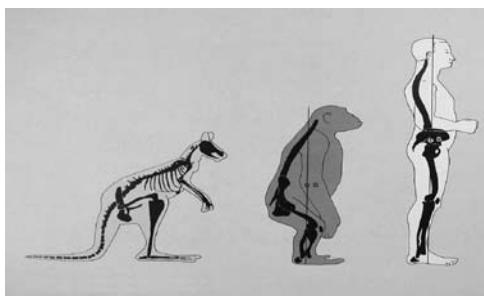
Pomeni delovanje prepleta nehotnih mehanizmov - posturalnih mehanizmov in je rezultat uravnoteženosti predvsem tonične in manj fazične uravnoteženosti pro in antagonistov obklesnega mišičja, s čimer se vzdržuje vertikalnost organizma. Tonus mišičnih viter in vlaken vzdržuje asinhrona porazdelitev impulzov in zajema le manjši del mišičnih vlaken posamezne mišice.

Vsaka sprememba na kateremkoli nivoju posturalnih mehanizmov sproža adaptacijske –kompenzacijske mehanizme, seveda v okviru biofizičnih možnosti, s ciljem

obdržati gravitacijsko ravnino. Ko to ni več možno posameznik izgubi možnost vertikalnosti.

Pri človeku teče gravitacijska ravnina skozi (slika 2):

- mastoidna nastavka,
- center glavnic ramenskih sklepov,
- skozi center glav kolčnih sklepov,
- tik za sklepno površino pogačic,
- nekoliko pred sprednjim robom golenice v talus.

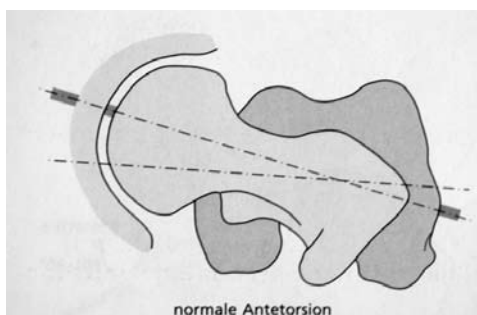


Slika 2. Gravitacijska ravnina pri človeku

Točka vpada gravitacijske ravnine se lahko premika navzpred ali navzad - vsaka takšna sprememba je celovita in zajame vse nivoje. Če pade težiščna ravnina izven stopala, človek pade.

Težišče človeškega telesa je 1-2 cm pred S1-S2.

**Ključ drže človeka v gravitaciji zemlje je položaj kolkov v prostoru - ta položaj definirata kot anteverzije ali kot retroverzije (slika 3).**



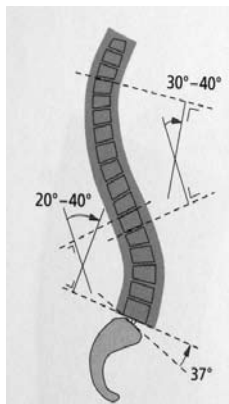
Slika 3. Anteverzija kolka.

Kota določata:

- **inklinacijo**-nagib medenice v prostoru (pri moških znaša  $28^\circ$ , pri ženskah pa  $31^\circ$ );
- ta nagib definira **položaj L5 v prostoru**;
- in s tem **ledveno uleknitev (lordozo)**;
- katera ascendentno definira prsno izbočenje - **torakalno kifoza**;
- še višje se z **vratno lordozo** uravnoteži glava.

Aksialni skelet je v frontalni ravnini linearen v stranski pa zavrt. Prisotne so **fiziološke krivine**: torakalna kifoza (prsno izbočenje  $30-40^\circ$ ), ledvena lordoza (ulek  $20-40^\circ$ ) ter vratna lordoza (slika 4).

Hrbtenica s svojo zgradbo in fiziološkimi krivinami **postane aksialni skelet** s ključno vlogo v vertikalizaciji in vzdrževanju slednje v statičnih- posturalnih stajih in dinamiki. **Omogoča** raznovrstna gibanja in statične lege telesa v gravitacijskem polju, postane amortizer pospeškov in pojemkov, prestreza in amortizira sile v aksialni ravnini in dobi vlogo zaščite telesnih votlin (predvsem prsne) in medularnega kanala.



Slika 4. Fiziološke krivine hrbtenice.

**Navzdol antevertza kolkov določa varus-valgus osišče kolen in zunanjo oz. notranjo rotacijo golenic in stopal.**

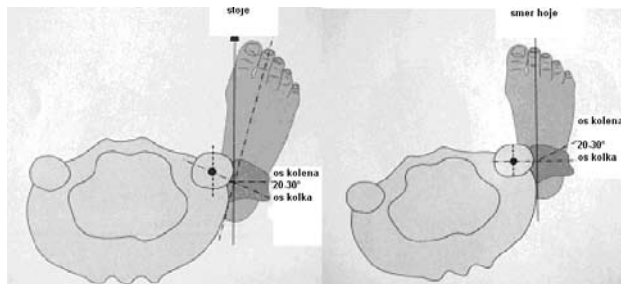
Kota antevertze in kolodiazfarni koti (CCD) kolkov se v odrasčanju spreminjajo. Ob rojstvu znaša kot antevertze kolkov  $30^\circ$ , CCD kot  $150^\circ$ . Ta pozicija povzroča varus kolena  $10-15^\circ$  in notranjo rotacijo stopal. Med 2 in 4 letom se pojavi nevtralen položaj. Do 11 leta se vzpostavi končna velikost kota antaverze kolkov ( $10-14^\circ$ ) in s tem fiziološki valgus kolen  $6^\circ$ . Pri stoji odraslega človeka znaša kot antevertze kolkov  $10-12^\circ$ ; pogačica leži vzporedno z frontalno-gravitacijsko ravnino, stopalo in skočni sklep pa sta v zunanji rotaciji  $20-30^\circ$ . Vzdolžna os stopala se pokrije z

vzdolžno osjo smeri gibanja. Vse to je posledica boljše stabilnosti in prilagajanju stopal na podlago.

Osišče kolen se z rastjo spreminja. Do tretjega leta imamo noge na »o«, med tretjim in šestim na »X«, po 11 letu pa se vzpostavi fiziološki valgus 5 do 6°.

## HOJA

Hoja je zelo zapleten mehanizem. Vključuje 16 faz. Ogledali si bomo stanje dinamične faze izkoraka.



Sliki 5. Prikazani so medsebojni odnosi osišč kolena, kolka in stopala pri stoji (levo) in hoji (desno).

Ob izkoraku se center glave kolka pomakne vzdolž linije gibanja. Kot anteverzije kolkov se izniči - vrat kolka postane vzporeden s frontalno ravnino. Pogačica in koleno se rotirata navznoter za 20-30°. Stopalo se rotira navznoter za 20-30° - vzdolžna os stopala se pokrije z linijo gibanja po kateri se pomika center glave kolka. Z zmanjšanjem anteverzije kolkov se spremeni nagib medenice, s tem posledično krivine hrbtenice. Pojavi se nihanje, katero zajame celotno telo (sliki 5).

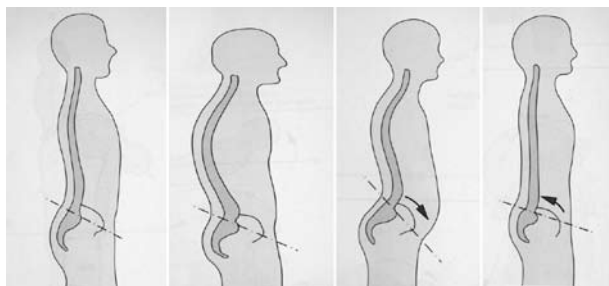
## OBLIKA HRBTENICE V RASTNIH OBDOBJIH

Ta se z razvojem spreminja. Intrauterina pankifoza spremlja tudi poporodni mesec. Fiziološke krivine se začnejo oblikovati prve mesece po rojstvu. Z dvigovanjem glavičke kolka se začne oblikovati vratna lordoza. Plazenje po štirih oblikuje ledveno lordozo. Važno je, da te faze prepustimo individualnemu razvoju, je ne smemo forsirati, saj ko bo otrok dozorel se bo spontano vertikaliziral. Včasih je celo dobro prezgodnjo vertikalizacijo zavreti. To nastaja ob hitrem dozorevanju CZŠ, somatski del pa na te obremenitve še ni pripravljen. V zgodnje obdobju je zelo pomembno, da otrok vzdrži primerno telesno težo.

## TIPI DRŽ

Opazujemo s strani. Stoje ločimo (slika 6):

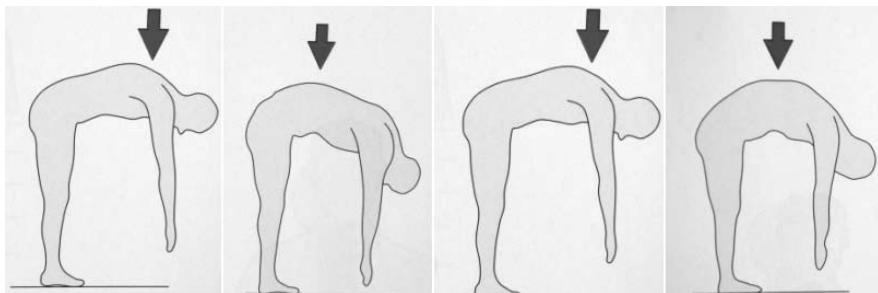
- normalno držo
- C oblikovano držo - dolgi lok ob normalni inklinaciji medenice
- S oblikovano držo - fiziološki krivini sta močnejši zaradi povečanega kota inklinacije medenice
- Ploski hrbet - izravnane fiziološke krivine; pogosto se spregleda ledvena kifoza



Slika 6. Od leve proti desni si sledijo normalna drža, C oblikovana drža, S oblikovana drža in ploski hrbet

Pri predklonu ločimo (slika 7):

- normalna lokasta lega
- ledvena kifoza
- globoka prsna kifoza
- visoka torakalna kifoza



Slika 7. Od leve proti desno si sledijo normalna lokasta drža, ledvena kifoza, globoka prsna kifoza in visoka prsna kifoza.

**Zakaj je razvoj drže individualno in epidemiološko tako pomemben:**

- številčnost
- zgodnje težave posameznikov
- mnogo bolj zgodnja obolevnost predvsem aksialnega skeleta
- zahteva velika sredstva zgodnjih zdravljenj
- delovna invalidnost
- mnogo bolj neugodni problemi v fazah staranja (slika variacije drže)

**Prijemališča:**

- osveščenost nosečnic in mladih mamic
- dobro organizirano pre in postnatalno varstvo
- zgodnje navajanje na športno-rekreativno aktivnost
- dobro zastavljen sistem skrininga(sistematski pregledi)
- dobro organiziranost stopnjevitosti diagnostike in terapije razvojnih motenj.
- skrb za primeren družbeni standard otrok in mladine, pozitivno naravnost etičnih norm in izhajajočih zakonov

## HRBTENICA

Osnovna funkcionalna enota hrbtenice je segmentum mobilitatis. Po Junghansu in splošno sprejeto tvorita ta segment dve sosednji vretenici (po Prof Muftiču pa tri) v objemu mišičnih slojev, povezane z elastičnim medvretenčnim diskusom, ligamenti sprednjih teles, zadnjih lokov in malih sklepov. Mišičje tvorijo povrhni in globoki sloji, erektorji in rotatorji. Funkcionalni segment deluje kot celota kot sklep-hrbtenica je torej niz dinamičnih sklepnih sestavov. Gibanje v in med segmenti v celoti izvaja progasto mišičje, omogočata pa ga elastičnost medvretenčne ploščice, smer gibanja pa določajo mali sklepi s svojo lego v prostoru-razpon gibov v segmentu pa je odvisen od stanja medvretenčnih ploščic. Različni segmenti hrbtenice se gibajo v različnih razponih in smereh. Gledano geometrično in v osnovo - v segmentu imamo dva centra rotacije: geometrični center vretenca kot telesa in center krožnice na kateri ležita mala sklepa. Bolj kot se ta dva centra ,pokrivata lažje in v večjem razponu so možni rotacijski in tudi gibi v drugih smereh. Najlažje se rotira področje torakolumbalnega prehoda, najtežje ledveni segment- v tem predelu so rotacijski gibi v mobilnem segmentu možni le ob večji ali manjši subluksaciji centralnega vretenca. Največje kifoiziranje (grba) je možno v prsnem delu.

Hrbtenico opazujemo kot del celote, kot zrcalo systemske prizadetosti in lokalno ob segmentalni patologiji in kot rečeno iz epidmiološkega aspekta. Ne pozabimo dveh osnovnih postulatov:

- Kakršnokoli **patološko dogajanje na hrbtenici** se manifestira z dvema vodilnima simptomoma: bolečini in deformaciji
- **Vsaka deformacija se kompenzira** s spremembo lege nad in pod njo, kot kompenzacija, katera je namenjena vzdrževanju položaja ravnotežne ravnine in s tem ohranjanja vertikalnosti organizma.

## DEFORMACIJE HRBTENICE

### Osnovne deformacije so tri:

- **skolioza**: je tridimenzionalna deformacija-hrbtenica se spiralasto zavije, pri čemer se poveča fiziološki kot segmenta tudi v stranski ravnini (kifoskolioza) ali zmanjša (lordoskolioza)
- **kifoza**: je v glavnem planarna deformacija s povečanjem fizioloških izbočin (prsni del, sakrum)
- **lordoza**: je v glavnem planarna deformacija s povečanje fizioloških uleknic (ledveni del, vrat)

### Nestabilnosti hrbtenice: (po navadi je ta nestabilnost v stranski ravnini)

- **spondilolisthesis** (oboleva pribl. 5% populacije) (slika 8)

Pozamo pravo z prekinitvijo zadržane loka vretenca večinoma v področju ožine, le redko pre ali retroistmična. Ločimo: degenerativno, popoškodbeno, kot posledico vnetnih procesov in tumoroznih rašč. Zdravimo z: okrepitevijo mišičnega steznika, uporabo nizkih ledvenih steznikov in operativno z repozicijo, fiksacijo, in kostnimi transplantati.



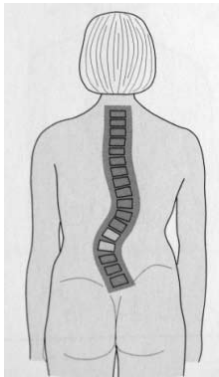
Slika 8. Spondilolisteza

### Pomen deformacij hrbtenice

- Ogrožajo vertikalnost in
- povzročajo neugodne bolečine,
- neuromuskularna draženja in trajne okvare s težko invalidnostjo,
- so lahko estetsko mutilantne,
- posameznika psiho-somatsko in socialno ogrožajo.

## SKOLIOZE

- **Deformacija je prostorska** (slika 9)
- **Delimo jih po času nastanka:** infantilne, juvenilne (med 3. in 10.-12. letom), adolescentne, ter danes v sklopu starosti (osteoporotične in degenerativne)
- **Delimo jih po lokaciji:** v vratne, vratno prsne, prsne, prsno-ledvene, ledvene; lokacija vpliva na hitrost in velikost deformacije
- **Po kotu odoklona na**
  - lahke do  $25^\circ$
  - srednje težke  $25-45^\circ$
  - težke nad  $45^\circ$



Slika 9. Skolioza

### Nestrukturne

skoliotična drža - tiki, kompenzatorne zaradi neenake dolžine nog. Opomba: dolgotrajna skoliotična drža vodi v razvoj strukturelne skolioze.

### Prehodno strukturne

- Ischialgične antalgije
- Histerične-psihozene
- Vnetne (perinefritični absces...)

## Strukturne skolioze

- Idiopatične
- Infantilne - do 3. leta
- Juvenilne med 3. in 10. letom
- Adolescentne

Povečujejo se v zagonih rasti in se zaključijo z koncem slednje. Neugodne so zgodnje, v torakolumbalnem področju, 8-krat bolj pogoste pri deklicah.

## Kongenitalne

### vertebrogene:

- odprte (defekti posteriornih elementov vretenc):
  - z nevrološkim izpadi (meningomielocoele)
  - brez nevroloških izpadov (spina bifida)
- zaprte (brez defektov posteriornih elementov):
  - z nevroloških izpadov (diastematomielija)
  - brez nevroloških izpadov (**hemivertebre različnih** oblik in gradacije)

ekstravertebrogene (kongenitalna fuzija reber).

## Neuromuskularne

### neuropatične:

- z okvaro spodnjega motoričnega nevrona (Polyomielithis)
- okvara zgornjega motoričnega nevrona (cerebralna paraliza-spastiki)
- drugo (n.pr. Syringomielia)

### miopatične:

- progresivne (mišična distrofija)
- statične (amyotonia congenita)
- **druge** (Friedrichenova ataxia, unilateralna amelia)

**Neurifibromatosis** (Mb Recklinhausen) progrediira celo življenje

## Mesenhimska obolenja

- Kongenitalne: razne chondrodistrofije, Mb. Morquio, Marfanov sindrom, aplasia congenita
- Pridobljene: (Revmatoidni artritis, MB Still)
- Druge: Osteogenesis Imperfecta

## Traumatske

- vertebrogene
- ekstravertebrogene
  - posledice posegov na prsnem košu
  - opekline v področju

### Endokrina obolenja

- Acromegalia

### Starostne

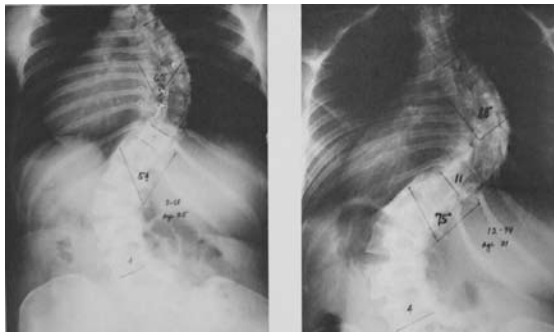
- Osteoporoza
- Degenerativne

## DIAGNOSTIKA SKOLIOZ

Pri diagnostiki se je potrebno držati stopnjevitosti nivojev. Pri pregledu bolnika se osredotočimo na opazovanje asimetrij ramenskega in medeničnega obroča, opravimo test visenja, meritve dolžine okončin ter meritve asimetrij hrbta s pomočjo skoliozometra, Moirjeve topografije ter računalniških izrisov z izračuni kotov (skanimetrija s tipali).

Pri slikovni diagnostiki opravimo RTG posnetke na dolgem filmu stoje z vrisanimi koti (Cobbova metoda) in funkcionalne posnetke za določitev primarne krivine ter njeno ločitev od sekundarnih krivin. Opravimo tudi posnetke v korektivnih steznikih. V diagnostiki si pomagamo s magnetno-resonančno ter CT preiskavo.

V nevrološki diagnostiki si lahko pomagamo z EMG in EEG preiskavami.



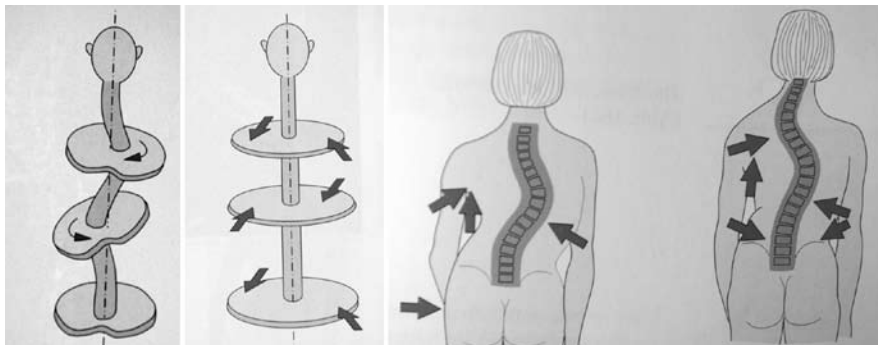
*Slika 10. Meritev asimetrij*

## ZDRAVLJENJE SKOLIOZ

Zdravljenje skolioz je odvisno od etiologije bolezni in od starosti bolnika. Cilj zdravljenja je lahko korekcija deformacije, vertikalizacija bolnika, dekompresija

neuralnih struktur ali zgolj stabilno sedenje. Princip zdravljenja je derotacija, ekstenzija, dekompresija, (restitucija sagitalnih fizioloških krivin).

Pri konzervativno zdravimo skolioze s fizično aktivacijo, korektivno telovadbo, uporabo steznikov in elektrostimulacijo. V poštev pride tudi operativno zdravljenje.



Slika 11. Principi konzervativnega zdravljenja

## KIFOZE

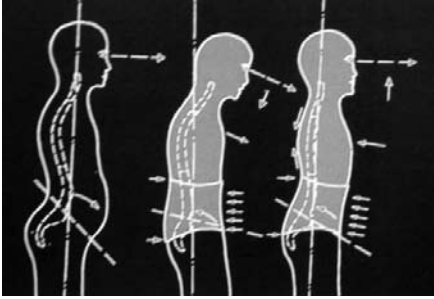
Kifoze povzročajo nastanek bolečin in občuljivost na statične obremenitve (slika 12), poleg tega so lahko tudi mutilantne z nevrološkimi izpadi. Njihovo zdravljenje je zahtevno.

Pri kifozi moramo biti pozorni na dolgo, oblo in nebolečo kifožo, ki lahko spremlja rahitis. Pri ostrokoti, kratki in običajno boleči kifotični deformaciji moramo biti zelo previdni in pomisliti na tuberkulozo ali druga vnetja ter tumorje.

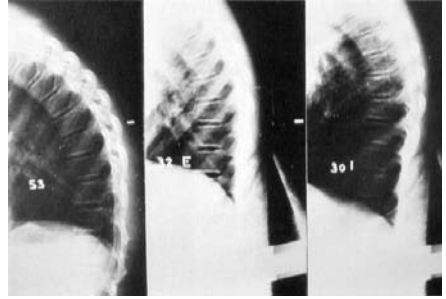
Torakalna kifotična deformacija pri dečkih med 12. in 14. letom je lahko posledica **juvenilne kifoze ali Mb. Scheuerman** (slika 13). Ta je neboleča (ne vedno), v zgodnjem obdobju korektibilna, vendar na terapijo rezistentna. Obolenje je lahko locirano tudi ledveno, kjer povzroči nastanek ledvene lordoze. Vzrok je diskrepanca med nosilnostjo in obremenitvijo pri športu ali delu otroka. Patološki proces povzroči motnjo razvoja obeh krovnih površini korpusov vretenca, hernije diskusov skozi rastni plošči (Schmorlove hernije) ter klinasto preformacijo korpusa vretenca - kifožo. Napredovanje deformacije se konča z rastjo. Terapija je razbremenitev, redresijske vaje ter uporaba antigravitacijskega steznika.

Pri otrocih s kratko in bolečo kifotično deformacijo ter RTG vidnimi spremembami

v smislu posedlega vretenca (vertebra plana) moramo diferencialno diagnostično pomisliti na eozinofilni granulom.



Slika 12. Kifotična deformacija hrbtenice



Slika 13. Mb. Scheuerman

## LITERATURA

1. Schliack H. *Kleiner Farbatlas zur peripheren Neurologie. Band 4. (=Exempla Neurologica).* GmbH, Weisbaden; 1980.
2. *Scoliose Frühbehandlung durch Elektrostimulation. Bucherei des Orthopaden, band 45.*
3. Hugo AK. *Scoliosis, Clinical Symposia. CIBA New Jersey, 1978. Vol 3, Num. 1.*
4. Andre R Baehler. *Orthopaedie-technische Indikationen. Verlag Hans Gruber , Bern; 1997.*



# **DEFOMARCIJE PRSNEGA KOŠA PRI OTROCIH**

Asist. Damjan Vidovič, dr.med.  
Milan Mijović, dr. med

## **IZVLEČEK**

Najpogostejša prirojena deformacija prsnega koša so vdrti prsa. Poleg kliničnih manifestacij s strani srca in pljuč je indikacija za operativno korekcijo tudi psihična obremenitev predvsem mlajših bolnikov zaradi prisotne deformacije. Klasično operacijo po Ravitchu je zamenjala minimalno invazivna metoda po Nussu z vstavitvijo podporne plošče pod prsnico s pomočjo torakoskopa. Rezultati so odlični, pooperativno okrevanje pa hitro. Ostale deformacije so manj pogoste, korekcija je prav tako operativna.

## **UVOD**

Prsni koš služi kot ogrodje in zaščita za srce, pljuča in ostale strukture v prsnem košu. Kostni del prsnega koša tvori prsnica na prednji strani, ki je na obeh straneh v povezavi s hrustančnim delom prvih sedmih reber. Osmo do deseto rebro z njihovimi hrustančnimi deli tvorijo rebrni lok, enajsto in dvanajsto rebro se končujeta prosto v mišičju stene. Zadaj so rebra s sklepi v povezavi s ustreznimi prsnimi vretenci. Mišice stene prsnega koša sodelujejo pri dihanju, zato se poleg trebušne prepone, ki je glavna dihalna mišica imenujejo pomožne dihalne mišice.

Deformacije prsnega koša so lahko prirojene in se s starostjo ponavadi stopnjujejo. Nastanejo kot posledica nenormalnega razvoja rebrnih hrustancev in prsnice. Deformacije, ki so posledica obolenj, poškodb ali operativnih posegov na prsnem košu so pridobljene deformacije. Deformacija prsnega koša je lahko simetrična ali nesimetrična, pogosto so lahko združene še z drugimi nepravilnostmi skeleta, mišic in redkeje srca.

Prirojene deformacije prsnega koša lahko razdelimo na *pectus excavatum* (vdrti prsi), *pectus carinatum* (izbočene prsi), Polandov sindrom ter defekt prsnice (nezrasla prsnica) z ali brez pridružene ektopije srca. Deformacije prsnega koša se pojavlja-

jo še v sklopu različnih anomalij vretenc in reber (npr. Jarch-Levin sindrom) ter v sklopu difuznih kostnih deformacij (npr. asfiksijska prsna distrofija).

## **PECTUS EXCAVATUM (INFUNDIBILIFORME) – VDRTE PRSI**

Pectus excavatum je najpogostejša prirojena deformacija prsnega koša. Deformacija je prisotna pri enem novorojencu na 300 do 400 rojstev (1). Pri moških se pojavi trikrat pogosteje (2), v 37 % je dokazana družinska obremenjenost. Deformacija se pogosto pojavi pri bolnikih z Marfanovim sindromom.

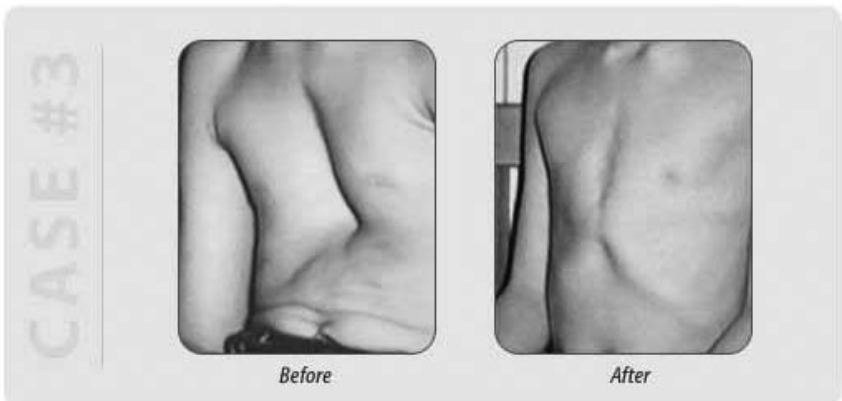
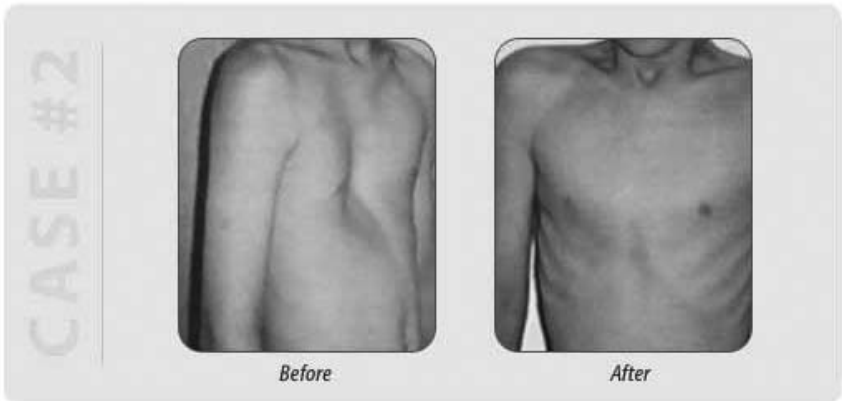
Mesto največje vdrnosti je ponavadi spodnja tretjina prsnice s pripadajočimi rebri. V primerih hude vdrnosti pride lahko do premika srca, največkrat v smeri leve strani prsnega koša ter do signifikantno zmanjšane prostornine prsnega koša (3,4). Bolniki so lahko brez težav, pri simptomatskih bolnikih se pojavijo težave v smislu težkega dihanja, predvsem ob naporih, ponavljajočih se okužb dihal, bolečine v prsih, nepravilna drža ter motnje delovanja srca.

Pomemben je tudi psihološki faktor – v dobi odraščanja se bolniki z deformacijo izogibajo stikov s sovrstniki in tudi ostalih dejavnosti, pri katerih je njihova deformacija vidna (npr. plavanje) (5-7).

Pri asimptomatskih bolnikih je zdravljenje konzervativno. Bolnik izvaja vaje za pravilno telesno držo ter za krepitev mišic prsnega koša, s katerimi se sama deformacija lahko nekoliko prikrije.

Simptomatske bolnike in bolnike s psihično obremenjenostjo zaradi njihovega videza je potrebno operirati. Dolga leta je bila operacija po Ravitchu metoda izbora za operativno korekcijo omenjene deformacije (8). Pri tej operaciji reseciramo sternohondralne stike na mestu deformacije, odstranimo hrustance z ohranitvijo perihondrijev ter s prečno sternotomijo dvignemo prsnico in jo v korigiranem položaju fiksiramo z žicami ali ploščo. Operativni poseg je dolg, rezultati so bili najboljši pri otrocih v starosti 3 do 8 let.

Leta 1998 je Donald Nuss s sodelavci predstavil nov, minimalno invaziven poseg za korekcijo vdratih prsi (9). Pod kontrolo torakoskopa se pod prsnico uvede podporna plošča, ki izravna samo deformacijo in se jo s pomočjo stabilizatorjev pritrdi na rebra. Operativni poseg izvajamo pri otrocih v starosti 4 do 18 let, pri starejših je metoda manj uspešna zaradi zmanjšane elastičnosti tkiv in posledično manjšega prilagajanja podporni plošči. Metoda ima odlične estetske rezultate, kratek čas tra-





*Priloga 1: Fotografije bolnikov z vdrtimi prsmi po metodi Nuss pred in po operativnem posegu*

janja operativnega posega, malo zapletov ter kratek čas hospitalizacije s hitro vrnitvijo v vsakdanje življenje. Omenjeno metodo izvajamo tudi na našem oddelku za torakalno kirurgijo v sodelovanju z Milanom Mijovićem, dr.med., predstojnikom Oddelka za torakalno kirurgijo Kliničnega centra Črne gore Podgorica.

Pred dokončno odločitvijo za operativno zdravljenje bolnik opravi CT preiskavo prsnega koša, ki nam pokaže deformacijo v celoti, položaj srca, prisotnost atelektaz pljuč. Pomemben je Haller-jev indeks, ki mora preseči 3,2 (razmerje med laterolateralno razdaljo in najkrajšo razdaljo med zadnjo steno prsnice in sprednjim delom telesa vretenca). Bolnik opravi tudi pregled pri kardiologu ter teste pljučne funkcije.

## **PECTUS CARINATUM – IZBOČENE PRSI**

Pectus carinatum je deformacija prsnega koša, ki se v veliko manjšem odstotku pojavlja kot vdrti prsi. Izbočenje je v večini primerov simetrično, lahko je tudi asimetrično s poševno postavljeno prsnico. Redkeje pa se lahko pojavi deformacija v smislu izbočenih prsi na eni strani ter vdrtimi na drugi strani sprednje stene prsnega koša. Izbočenje v predelu ročaja prsnice ter drugega in tretjega kostnega hrustanca da tipičen izgled »kurjih« prsi.

Etiologija nastanka deformacije prav tako ni jasna kot pri vdrtih prsih. Dokazana

je družinska obremenjenost, štirikrat pogosteje je deformacija prisotna pri dečkih. Deformacija se pojavi v blagi obliki že ob rojstvu in se ponavadi poveča v času hitre rasti oziroma pubertete.

Klinično se deformacija ne manifestira s strani prizadetosti srca in dihal, pač pa kot boleča izboklina na sprednji strani prsnega koša in posledično nezmožnost ležanja na trebuhu.

Zdravljenje je kirurško s subperihondralno resekcijo prizadetih hrustancev in osteotomijo prsnice ter korekcijo v želenem položaju (10).



Priloga 2: Fotografije bolnikov z izbočenimi prsmi

## POLANDOV SINDROM

Leta 1841 je Alfred Poland še kot študent opisal prirojeno odsotnost velike in male prsne mišice skupaj s sindaktilijo (zraščeni prsti na rokah). Opisan sindrom lahko vsebuje tudi prizadetost reber na sprednji steni prsnega koša (hipoplazija, aplazija), odsotnost dojke ali prsne bradavice, izgubo poraščenosti pazduhe na prizadeti strani prsnega koša ter različne anomalije prstov (11).

Incidenca pojavnosti sindroma je 1 na 30000 do 32000 rojenih otrok. Pojavlja se sporadično, etiologija prav tako ni znana (12).

Kirurško zdravljenje pride v poštev predvsem pri bolnikih s paradoksnim gibanjem prsne stene in pri ženskah zaradi rekonstrukcije odsotne ali manj razvite dojke (13).



*Priloga 3: Fotografija bolnice s Polandovim sindromom*

### **NEZRASLA PRSNICA**

Defekt v zračenosti prsnice se lahko pojavi samostojno, lahko pa v kombinaciji z ektopijo srca, ki se nahaja v prsni ali trebušni votlini. Pri ektopiji srca so pogosto pridružene še ostale anomalije srca, tako da je preživetje izredno nizko (14). Potrebna je takojšnja kirurška oskrba vseh prisotnih anomalij.



*Priloga 4: Fotografija bolnika z nezraslo prsnico*

### **ZAKLJUČEK**

Deformacije prsnega koša lahko poleg estetskega videza vplivajo na delovanje organov v prsni votlini, predvsem na delovanje srca in pljuč. Vdrta prsa so najpogostejša deformacija, ki se sedaj uspešno operativno zdravijo s pomočjo minimalno

invazivne metode – operacije po Nussu. Estetski rezultati so odlični, poseg traja kratek čas, zapleti so redki, čas hospitalizacije in vrnitve v domače okolje je kratek.

## LITERATURA

1. Ravitch MM. *Congenital Deformities of the Chest Wall and Their Operative Correction*. Philadelphia, WB Saunders, 1977.
2. Ravitch MM. *Repair of pectus excavatum in children under 3 years age: a twelve-year experience*. *Ann Thorac Surg* 1977;23:301.
3. Robicsek F, Fokin A. *Surgical correction of pectus excavatum and carinatum*. *J Cardiovasc Surg* 1999;40:725-731.
4. Shamberger RC. *Cardiopulmonary effects of anterior chest wall deformities*. *Chest surgery clinics of North America* 2000;10:245-252, v-vi.
5. Einsiedel E, Clausner A. *Funnel chest. Psychological and psychosomatic aspects in children, youngsters, and young adults*. *J Cardiovasc Surg* 1999;40:733-736.
6. Andres AM, Hernandez F, Martinez L, Fernandez A, Encinas JL, Avila LF, Luis AL, Rivas J, Olivares P, Tovar JA. *Cardiac function alterations in pectus excavatum*. *Cir Pediatr* 2005;18:192-195.
7. Morshuis WJ, Mulder H, Wapperom G, Folgering HT, Assman M, Cox AL, van Lier HJ, Vincent JG, Lacquet LK. *Pectus excavatum. A clinical study with long-term postoperative follow-up*. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992;6:318-328; discussion 28-29.
8. Ravitch MM. *The operative treatment of pectus excavatum*. *Ann Surg* 129;429, 1949.
9. Nuss D, Kelly RE, Croituru DP, Katz ME. *A 10-year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum*. *J Pediatr Surg* 1998;33:545-552.
10. Welch KJ, Vos A. *Surgical correction of pectus carinatum (pigeon breast)*. *J Pediatr Surg* 8;659, 1973.
11. Clarkson P. *Poland's syndactyly*. *Guy's Hosp Rep* 111;355, 1962.
12. Freire-Maia N, Chautard EA, Opitz JM, et al. *The Poland syndrome—clinical and genealogical data, dermatoglyphic analysis, and incidence*. *Hum Hered* 23;97, 1973.
13. Urschel HC Jr. *Poland's syndrome*. *Chest Surg Clin North Am* 10;393, 2000.
14. Shamberger RC, Welch KJ. *Sternal defects*. *Pediatr Surg Int* 5:156, 1990.



# GAUCHERJEVA BOLEZEN

Bernarda Vogrin dr. med., specialist pediater

## IZVLEČEK

Gaucherjeva bolezen je dedna metabolna motnja. Zaradi pomankanja encima glukocerebrozidaze se glukocerebrozid kopiči v lizosomih makrofagov retikoluendotelnega sistema.

Glavni simptomi bolezní so anemija, trombocitopenija, hepatosplenomegalija, nagnjenost k krvavitvam, hipermetabolizem, kostna patologija, zaostajanje rasti, bolezen pljuč in znižana kvaliteta življenja.

Kostne manifestacije posnemajo številne bolezní (aseptične nekroze, osteomyelitis...), in so zato pogosto napačno interpretirane. Bolezen uspešno zdravimo z nadomestnim encimskim zdravljenjem.

## UVOD

Gaucherjeva bolezen je redka avtosomno recesivna metabolna bolezen. Zaradi pomanjkanja encima glukocerebrozidaze pride do kopičenja sfingolipida (glukocerebrozida) v celicah retikoluendotelnega sistema.

Opisane so tri oblike Gaucherjeve bolezní. Pri neuronopatski obliki je poleg retikoluendotelnega sistema prizadet tudi centralni živčni sistem (CŽŠ). Pri infantilni obliki bolezen poteka hitro z znaki propadanja CŽŠ (strabizem, trizmus, dorzifleksija glave, krči) in splenomegalijo, otroci običajno umrejo v starosti 3.-4. leta. Pri juvenilni obliki se simptomi pojavijo v prvi ali drugi dekadi življenja in vodijo v demenco.

Za nenevronopatsko (kronično obliko) je značilna hepatosplenomegalija, hematološke spremembe in kostne bolečine, brez nevroloških znakov (1).

## **EPIDEMIOLOGIJA**

Bolezen je najpogostejša pri Židih. Pojavnost nenevronopatske oblike je pri židovski populaciji kar 1:400. V splošni populaciji je pojavnost bolezn 1:50000.

## **PATOGENEZA KRONIČNE (NENEVRONOPATSKE) OBLIKE**

Pri Gaucherjevi bolezni gre za genetsko pomanjkanje lizosomskega encima  $\beta$ -glukocerebrozidaze. Encim sodeluje v razgradnji kompleksnih sfingolipidov, pomembnih komponent celičnih membran. Substrat glukocerebrozid se kopiči v lizosomih makrofagov, kiso tipičnega izgleda. Imenujemo jih Gaucherjeve celice. Gaucherjeve celice se kopičijo v vranici, jetrih, kostnem mozgu, bezgavkah in pljučih. To so tudi najpogosteje prizadeti organi pri nenevronopatski obliki.

## **KLINIČNA SLIKA**

Bolezen se lahko pojavi v kateremkoli življenjskem obdobju. Zgodnji pojav simptomov je napovednik hujšega poteka bolezn. Če je bolezen odkrita že v otroštvu gre zagotovo za težjo obliko.

Prvi simptomi bolezn so zelo nespecifični; slabo počutje, pomanjkanje energije in bolečine v kosteh.

Pogostejše so krvavitve; podaljšan čas krvavenja po poškodbah in operacijah, močnejše menstruacije, metroragije, krvavitve iz dlesni in nosu...

Bolniki pogosteje obolevajo za različnimi okužbami, imajo slabo stanje zobovja, ženske pa pogoste zaplete v nosečnosti.

Pri večini bolnikov z Gaucherjevo boleznijo je prisotna anemija, trombocitopenija, in hepatosplenomegalija. 25-30% bolnikov je splenektomiranih pred postavitvijo diagnoze.

Bolniki pogosteje obolevajo za limfomi in drugimi malignimi obolenji (2,3).

Redkeje se pojavljajo očesni znaki (občutek tujka in izguba vida), ki so posledica kopičenja Gaucherjevih celic v očesnem zrklju.

Občasno se pojavlja dispneja ob naporu, zaradi pljučne hipertenzije.

Pri otrocih so glavni simptomi nelagodje v zgornjem delu trebuha, nenapredovanje in kostne bolečine.

## KOSTNE MANIFESTACIJE GAUCHERJEVE BOLEZNI

Kostne manifestacije bolezni so posledica infiltracije kostnega mozga z Gaucherjevimi celicami. Pri večini bolnikov pride najprej do infiltracije v ledveni hrbtenici, nato v diafizah in metafizah stegenenice, v poznem stadiju pa tudi v epifizah (slika 1).



Slika 1: MRI prikaz bolnika z Gaucherjevo boleznijo

Mehanizem kostnih zapletov ni povsem jasen. Najverjetneje se zaradi infiltracije kostnega mozga zveča intraosalni tlak. Pojavi se boleč edem in ishemija, kar povzroči tako imenovane kostne krize in infarkte.

Zaradi isuficientnega kostnega mozga je znižana aktivnost osteoblastov in osteoklastov. Pri skoraj vseh bolnikih najdemo osteopenijo (difuzno ali lokalizirano).

Pri 60% bolnikov najdemo Elenmajerjevo deformacijo ki je znak nepravilnega kostnega pregrajevanja.

Najresnejša kostna sprememba je osteonekroza (aseptične nekroze), ki pripelje do zlomov in deformacij velikih sklepov.

Kostne krize so ponavljajoče hude bolečine v kosteh kot posledica edema, ishemije ali osteonekroze. Obilna osteonekroza lahko povzroči sistemske znake (visoko vročino, mrzlico, levkocitozo in zvišano sedimentacijo). Kostne krize bolnika popolnoma onemogočijo.

Spontani zlomi so posledica osteopenije, osteonekroze, in infarktov. Največkrat nastanejo na mestih predhodnih kostnih kriz .

Pri otrocih lahko pride do zastoja rasti.

Diferencialno diagnostično lahko kostne manifestacije Goucherjeve bolezni zamenjamo za Perthesovo bolezen ali druge aseptične nekroze.

Hujše kostne krize je klinično nemogoče ločiti od osteomielitisa. Seveda so pri Gaucherjevi bolezni sterilne vse kužnine (2,4).

## **DIAGNOSTIKA**

Pogosti klinični znaki:

- splenomegalija,
- hepatomegalija,
- kostni infarkti,
- patološke frakture,
- avaskularne nekroze,
- osteoliza
- osteopenija,
- osteoporoza
- anemija
- trombocitopenija
- leukocitopenija
- pseudotumorji
- kožne krvavitve (petehije, hematomi, ekhimoze)
- vranični infarkti

Redkejši klinični znaki:

- pljučna hipertenzija
- jetrna ciroza
- infiltracija corpus vitreum
- srčna odpoved in perikarditis
- glomerulopatija
- kolitis

## **PREISKAVE PRI SUMU NA GAUCHERJEVO BOLEZEN**

Laboratorijski testi:

- celotna krvna slika z retikulociti
- jetrni testi
- sečnina in kreatinin
- koagulacijski testi
- feritin
- kislina fosfata (tartrat rezistentna)
- encim angiotenzinska konvertaza
- hitotriozidaza (laboratorij Pediatrične klinike Ljubljana)
- $\beta$ -glukocerebrozidaza (aktivnost encima)

Slikovne preiskave:

- ultrazvok trebuha
- rentgensko slikanje skeleta (RTG)(hrbtenica, medenica, dolge kosti)
- magnetna rezonanca (MRI)
- RTG pljuč
- EKG
- ultrazvok srca

Druge preiskave:

- punkcija kostnega mozga ?
- nevrološke
- okulistične
- genetske (2)

## ZDRAVLJENJE

Nadomestno encimsko zdravljenje je dosegljivo od l.1991. Sprva so encim alglucerazo pridobivali iz placent, kasneje pa so prešli na izdelavo rekombinantnega encima imigluceraze (Cerezime). Odmerek zdravila se določa individualno. Zdravilo se daje v počasni infuziji, praviloma vsakih štirinajst dni.

Pri blažjih oblikah bolezni ali v primerih, ko nadomestno encimsko zdravljenje ni mogoče (alergije...) se uporablja miglustat (Zavesco).

Uspešnost zdravljenja spremljamo z rednimi pregledi krvne slike (hemoglobin, trombociti), biokemičnimi markerji (hitotriozidaza), slikovnimi preiskavami trebuha (ultrazvok) in skeleta (MRI)(2,5,6,7).

## KLINIČNI PRIMER BOLNIKA Z GAUCHERJEVO BOLEZNIJO

Rojen 1962.

Družinska anamneza: babica po materi je umrla za levkemijo.

Otroške bolezni: ošpice, varičela, pertusis.

Prejšnje bolezni: do trinajstega leta je bil zdrav.

### Anamneza

Trinajst letni deček je dobil ponoči nenadne, hude bolečine v desnem stegnu. Pod sumom na osteomielitis je bil urgentno sprejet v regionalno bolnišnico. Zdravljen je bil v dveh različnih bolnišnicah, z različnimi antibiotiki. Zaradi neuspeha terapije so mu dvakrat opravili trepanacijo kosti, vedno so dobili sterilen gnoj. Bolečine so nekoliko popustile le po lavaži. Oduščen je bil po treh mesecih.

Pri triindvajsetih (1983) je bil sprejet v vojsko, ob nabornem zdravniškem pregledu so opisali pektus karinatum in stanje po osteomielitisu.

Po nekaj mesecih je zbolel za znaki respiratornega infekta, edemom lic in bolečinami v trebuhu in ledveno.

Zaradi suma na akutni glumerulonephritis je bil sprejet v vojno bolnico.

Ob sprejemu so ugotavljali: slabšo prehranjenost, povečano vranico, ki je segala

do iliakalne kosti, povečana jetra 4 cm pod desnim rebrnim lokom, pacitopenijo (E 2,8; HB 76; Ht 0,19; L 1,6), proteinurijo, hematurijo, zvečano urejo in kreatinin ter alkalno in kislo fosfatazo. Opravili so punkcijo ledvic, kostnega mozga in vranice. Potrdili so akutni poststreptokokni glomerulonefritis, v punktatu kostnega mozga in vranice pa so našli številne Gaucherjeve celice.

Postavljena je bila diagnoza Gaucherjeve bolezni. Zaradi splenomegalije in hiper-splenizma je bila opravljena splenektomija.

Odpuščen je bil z diagnozami: Akutni glomerulonefritis, Gaucherjeva bolezen, Hipersplenizem in splenomegalija.

Bolniku so pojasnili, da je Gaucherjeva bolezen neozdravljiva, kronična bolezen, ki se kaže predvsem z bolečinami v kosteh. Domnevni osteomielitis pri trinajstih letih je bil najverjetneje prva manifestacija Gaucherjeve bolezni.

Bolnik je sprijaznjen s svojo boleznijo in z občasnimi kostnimi krizami poskušal živeti normalno življenje. Bolečine so ga neredko popolnoma onemogočile za več dni ali celo tednov.

Leta 2004 je njegov dve leti mlajši, do tedaj zdrav brat je zbolel s slabim počutjem. Ob osnovnih preiskavah so ugotvili povečano vranico in trombocitopenijo. Zaradi anamnestičnega podatka, da je babica umrla za levkemijo, je bil nemudoma predstavljen hematologu.

V sled izključitve malignega obolenja, je bila opravljena punkcija kostnega mozga, ki je potrdila Gaucherjevo bolezen.

Oba bolnika sta takoj po zaključeni diagnostiki pričela zdravljenje z nadomestno encimsko terapijo.

Terapijo prejemata ambulantno vsakih štirinajst dni, starejši brat s hujšim potekom bolezni zadnje leto vsak teden.

## LITERATURA

1. Ruben K. Matalon. Defects in metabolism of lipids. In: Behrman RE, Kliegman RM, eds. *Nelson Textbook of pediatrics*. 15th ed. Philadelphia: W.B. Saunders company; 1996. p. 373-4.
2. Niederau C, eds. *Gaucher Disease*. Bremen: UNI-MED; 2006.
3. Zimran A, Altrescu G, et al. Survey of hematological aspects of Gaucher disease. *Hematology* 2005, 10(2):151-6.
4. Manikin HJ. *Skeletal Pathology of Gaucher Disease and Treatment*. Netherlands: Genzyme Europe BV; 2003.
5. Andersson HC, Charrow J, et al. Individualisation of long-term enzyme replacement therapy for Gaucher disease. *Genetics in Medicine* 2005;7(2):105-10.
6. Pastores GM, Weinreb NJ, et al. Therapeutic Goals in the Treatment of Gaucher Disease. *Seminars in Hematology*. 2004;41(2) Suppl 5: S4-14.
7. Weinreb NJ, Aggio MC, et al. Gaucher Disease Type 1: Revised Recommendations on Evaluations and Monitoring for Adult Patients. *Seminars in Hematology*. 2004;41(2) Suppl 5: S 15-22.

# SEPTIČNI ARTRITIS IN OSTEOMIELITIS PRI OTROCIH

Sibila Unuk, dr. med., spec. infektologije  
Jana Rejc Marko, dr. med., spec. infektologije  
mag. Nina Gorišek Miksić, dr. med., spec. infektologije

## IZVLEČEK

Septični artritis je vnetje sinovijske ovojnice z gnojnim izlivom v sklep in je posledica bakterijske okužbe. Gre za redko, vendar pomembno bolezen, ki lahko hitro okvari sklep in povzroči veliko zapletov. V otroštvu je najpogosteje prizadet kolčni sklep. Zdravljenje zajema uvedbo antibiotika in kirurško oskrbo.

Osteomielitis ali vnetje kosti in kostnega mozga je v otroškem obdobju najpogosteje povzročen hematogeno. V približno 50% se pojavlja pri predšolskih otrocih. Najpogosteje so prizadete dolge kosti, kot so stegnenica, golenica in nadlahtnica.

Najpogostejši povzročitelj septičnega artritisa in akutnega osteomielitisa je *Staphylococcus aureus*, tako da je izkustvena antibiotična terapija protistafilokokni antibiotik.

**KLJUČNE BESEDE:** septični artritis, osteomielitis, povzročitelji, diagnoza, zdravljenje

## UVOD

Okužbe kosti in sklepov so pri otrocih redko, vendar resno obolenje, ki ga je potrebno pravočasno prepoznati in pričeti zdraviti, saj lahko sicer privede do trajnih okvar lokomotornega aparata.

Septični artritis je bakterijsko vnetje sinovijske ovojnice z gnojnim izlivom v sklep, osteomielitis je vnetje kosti in kostnega mozga. O akutnem osteomielitisu govorimo, kadar so simptomi in znaki prisotni manj kot 14 dni, o subakutnem oz. kroničnem pa, kadar so težave prisotne več kot 14 dni oz. 1 mesec.

V večini primerov gre za bakterijsko okužbo in v vseh starostnih skupinah je najpogostejši povzročitelj septičnega artritisa in osteomielitisa *Staphylococcus aureus*.

## SEPTIČNI ARTRITIS

### Patogeneza

Gnojni ali septični artritis je pri otrocih v večini primerov posledica hematogeno povzročene bakterijske okužbe sklepa, redko je posledica širjenja okužbe iz mehkih tkiv nad sklepom (celulitis, burzitis) ali kosti (ostemielitis). Pri otrocih z osteomielitisom, ki so mlajši od 1,5 leta so v rastni coni oz. fizi žile, tako da se lahko okužba iz metafize razširi do epifize in od tam v sklep. Pri starejših otrocih fiza predstavlja pregrado in okužba se ne more razširiti iz kosti v sklep, razen v primeru okužbe kosti, kjer je nasadišče sklepne ovojnice na metafizi in ne na epifizi, tj. proksimalni del stegenice, nadlahtnice, koželjnice in distalni del golenice in mečnice. V teh primerih se lahko okužba po subperiostu razširi v sklep (1).

Po vstopu bakterij v sklep in njihovem razmnoževanju pride do gnojnega izliva. Zaradi povišanega pritiska v sklepu je motena prekrvavitev epifize, kar privede do poškodbe kostnine (avaskularna nekroza) in sklepnega hrustanca. Encimi, ki se sproščajo ob razpadu bakterij in levkocitov lahko že v 8 urah okvarijo sklepni hrustanec. Če okužbe ne zdravimo, pride do okvare vezi (ligamentov) in sklepne ovojnice, kar privede do dislokacije sklepa.

### Epidemiologija

Septični artritis se v otroškem obdobju najpogosteje pojavlja pri otrocih, mlajših od 3 let (2). Dečki zbolijo pogosteje kot deklice, razmerje je 1,2:1 do 2:1 (3,4). Pojavlja se dvakrat pogosteje kot osteomielitis (1).

### Povzročitelji

Najpogostejši povzročitelj septičnega artritisa je ne glede na starostno obdobje *S. aureus*. Pri novorojenčkih so pogosti povzročitelji še *Streptococcus agalactiae* in po Gramu negativne bakterije. Pri otrocih, mlajših od 5 let so po uvedbi cepljenja proti *Haemophilus influenzae* najpogostejši povzročitelji *S. aureus*, *S. agalactiae* in *Streptococcus pneumoniae*. *S. aureus* in *S. pneumoniae* sta tudi najpogostejša povzročitelja pri otrocih, starejših od 5 let (2).

Preostale bakterije (*Salmonella* spp., *Kingella kingae*,...) so redki povzročitelji septičnega artritisa v otroškem obdobju. Okužba z *Neisseria meningitidis* je možen vzrok pri adolescentih, ki so že spolno aktivni.

## Klinična slika

Znaki septičnega artritisa so sistemski in lokalni. Sistemski znaki so neznačilni. Bolnik ima povišano telesno temperaturo, slab apetit in je utrujen. Prvi znak okužbe sklepa je ponavadi bolečina. Prizadeti sklep je kasneje tudi otekel, pordel in vroč. Zaradi bolečin otrok z okončino ne giblje, kar se odvisno od prizadetega sklepa kaže kot šepanje pri hoji ali psevdoparaliza. V več kot 90% je prizadet le en sklep (5). Najpogosteje je okužen kolčni sklep (6). Pri vnetju kolčnega sklepa oteklina oz. drugi znaki lokalnega vnetja ponavadi niso vidni, zato je težko postaviti diagnozo. Pogosto so otroci zaradi bolečin pri previjanju ali drugih pasivnih gibih v kolčnem sklepu zelo razdražljivi in jokavi, kar posredno govori za vnetje oz. okužbo. Okončina je v položaju, ki omogoča največji znotrajsklepní volumen, saj se s tem zmanjša bolečnost. V primeru vnetja kolčnega sklepa je tako noga v fleksiji, abdukciji in zunanji rotaciji, v primeru vnetja kolenskega sklepa pa v blagi fleksiji.

## Diagnostika

Ob sumu na septični artritis je vedno potrebno opraviti punkcijo sklepa in punktat (sinovijsko tekočino) odposlati na mikrobiološke preiskave (barvanje po Gramu in kulturo) ter biokemično in citološko laboratorijsko analizo. Za septični artritis je značilno, da je vrednost levkocitov v sinovijski tekočini več kot  $50 \cdot 10^3/\text{mm}^3$  in prevladovanje polimorfonuklearnih celic. Vrednost glukoze in proteinov v sinovijski tekočini nista v pomoč za izključitev drugih vzrokov artritisa (revmatoidni artritis, postinfekcijski artritis, reaktivni artritis idr.). Kultura punktata sklepa je pozitivna v 38-58% (7,8). Pred uvedbo antibiotične terapije je potrebno tudi odvzeti hemo-kulture, ki so pozitivne do v 40%.

V osnovnih laboratorijskih izvidih so povišani pokazatelji vnetja, predvsem CRP in SR.

Od slikovnih preiskav je potrebno opraviti RTG sliko prizadetega sklepa, da se izključi osteomielitis, zlom ali druga patologija. Pri diagnostiki artritisa kolčnega sklepa je v pomoč UZ, s katerim lahko opravimo tudi vodeno punkcijo izliva.

Pri nejasnih primerih je v pomoč scintigrafija s tehnejcijem, računalniška tomografija (CT) in magnetna resonanca (MR).

## Zdravljenje

Septični artritis je obolenje, kjer je potrebno čim prej postaviti diagnozo in pričeti z zdravljenjem, ker sicer pride do nepovratnih okvar sklepa. Pri zdravljenju sodelujeta ortoped in infektolog. Čim prej je potrebno opraviti punkcijo in drenažo sklepa, odvzeti mikrobiološke preiskave ter nato uvesti antibiotično terapijo. Iz sklepa se s punkcijo odstrani gnoj, s tem zmanjšamo pritisk v sklepu in preprečimo okvaro sklepne hrustanca.

Antibiotična terapija je v začetku parenteralna. Izbor empirične antibiotične terapije je odvisen od starosti otroka in okoliščine okužbe, po izolaciji povzročitelja pa predpišemo usmerjeno antibiotično terapijo (*tabela 1*). Ob ugodnem kliničnem in laboratorijskem odgovoru se po začetni parenteralni antibiotični terapiji lahko odločimo o prehodu na per os antibiotik, ki ga mora otrok prejemati v velikem odmerku. Za peroralno antibiotično terapijo se odločimo, kadar je povzročitelj dobro občutljiv na peroralni antibiotik in kadar le-ta dobro prehaja v sklep. Lokalno dajanje antibiotikov v sklep se ne priporoča, ker povzroča kemični sinovitis (9).

Trajanje antibiotične terapije je predvidoma 3 do 4 tedne, odvisno od povzročitelja, sklepa, ki je prizadet, odgovora na empirično terapijo in imunskega statusa bolnika.

V zadnjem času se pri zdravljenju septičnega artritisa ob antibiotiku priporoča tudi uvedba deksametazona (0,2 mg/kg/8 ur i.v. v obdobju 4 dni (10). Ugotovljeno je bilo, da so otroci, ki so prejeli kortikosteroid hitreje okrevali in imeli boljši izid bolezni (11).

*Tabela 1. Empirična antibiotična terapija septičnega artritisa.*

starost	najpogostejši povzročitelj	antibiotik (parenteralni odmerki)
novorojenček in dojenček do 3 meseca starosti	<i>S. aureus</i> , <i>S. agalactiae</i> , gramnegativni bacili	kloksacilin (200 mg/kg/dan) in cefotaksim (150 mg/kg/dan)

starost	najpogostejši povzročitelj	antibiotik (parenteralni odmerki)
otrok, mlajši od 5 let	<i>S. aureus</i> , <i>S. pyogenes</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> *	kloksacilin (200 mg/kg/ dan) ± ceftriakson (70-100 mg/ kg/dan) ali cefotaksim (150 mg/kg/dan)*
otrok, starejši od 5 let	<i>S. aureus</i> , <i>S. pyogenes</i>	kloksacilin (200 mg/kg/ dan)
spolno aktivni najstniki – možna spolno prenosljiva bolezen	<i>N. gonorrhoeae</i>	ceftriakson (1 g/dan)**

\* pri otrocih, ki niso cepljeni proti Hib

\*\* trajanje antibiotične terapije gonokoknega artritisa je le 7 do 10 dni

Posledice po prebolelem septičnem artritisu se pojavljajo pri 8-25% otrok, kažejo se kot slabša gibljivost v sklepu, nestabilen sklep ali motnje v rasti (12).

### Diferencialna diagnoza

V diferencialni diagnozi moramo pomisliti na Lyme artritis, prehodni sinovitis kolka, virusni artritis, reaktivni in postinfekcijski artritis, juvenilni revmatoidni artritis, osteomielitis, okužbo mehkih tkiv, poškodbo, neoplazmo, Perthesovo bolezen idr.

## AKUTNI OSTEOMIEELITIS

### Patogeneza

Akutni osteomielitis razdelimo glede na način okužbe na hematogeni in eksogeni. Hematogeni osteomielitis je posledica vnosa mikroorganizmov v kost s krvjo tj. bakteriemije. Eksogeni osteomielitis pa je okužba kosti zaradi neposrednega vstopa mikroorganizmov v kost iz okolnih mehkih tkiv in kože, kot je to primer pri globokih ranah na stopalih, odprtih zlomih, celulitisu, zobnem abscesu, mastoiditisu idr.

Hematogeni osteomielitis je pri otrocih dosti pogostejši kot eksogeni. Najpogosteje so prizadete dobro prekrvljene dolge kosti spodnjih okončin, ki rastejo najhitreje in imajo tudi največje metafize, pri odraslih pa ledvena in prsna vretenca.

Pri otrocih pred puberteto se okužba kosti prične v metafizah, ki so zaradi bogatih pletežev sinusoidnih ven najbolj prekrvljene. V sinusoidnih venah se tok krvi upočasni in s tem je omogočena pritrditev bakterij na steno žil. Bakterije tvorijo mikrokolonije, ki se obdajo z glikokaliksom, povzročijo zaporo kapilar in tako motijo fagocitozo in penetracijo antibiotika (13). Kostni so relativno rigidne strukture, zato lokalni edem, ki je posledica vnetja, moti prekrvavitev, kar vodi v ishemično okvaro osteocitov, poruši se trabekularna struktura kosti, tvoriti se prične sekvester (odmrta kost) in okužba se širi po Haversovih kanalih v korteksu ter kanalu kostnega mozga. Fiza (rastna cona) je pri starejših otrocih in odraslih neprekrvljena in zato predstavlja pregrado, tako da se okužba ne razširi v epifizo oz. v sklep. Pri otrocih do 1,5 leta starosti pa so prisotne transfizalne žile, ki potekajo iz metafize do epifize in tako lahko pri mlajših otrocih z osteomielitisom pride tudi do okužbe epifize in sklepa (14).

Iz Haversovih kanalov se okužba razširi subperiostalno, kjer se lahko tvori absces. Če subperiostalni absces rupturira, se okužba razširi v okolna mehka tkiva ali v sklep, če je metafiza znotraj sklepne kapsule.

## **Epidemiologija**

Akutni osteomielitis se pojavlja v otroštvu v vseh starostnih obdobjih, najpogosteje pa pri otrocih mlajših od 5 let (50% primerov) (15). Pogosteje se pojavlja pri dečkih kot pri deklicah in pogosteje pri otrocih, ki so imunsko oslabei ali imajo hemoglobinopatije (srpastocelična anemija).

Pri osteomielitisu novorojenčka gre pogosto za prizadetost več kosti – multifokalen osteomielitis (v 20-50%) in septični artritis (75%) (15).

Podatki o incidenci akutnega osteomielitisa se razlikujejo glede na geografsko lokacijo in leto opravljene raziskave. Incidenca akutnega osteomielitisa v otroškem obdobju je tako od 2,9 na 100 000 otrok do 14,3 na 100 000 otrok (16).

V raziskavi, ki je bila opravljena na Norveškem so ugotovili, da je incidenca akutnega osteomielitisa v otroškem obdobju 8 na 100 000 otrok, mlajših od 16 let (16). Ugotovljeno je tudi bilo, da je ne-vertebralni osteomielitis pogostejši kot vertebralni osteomielitis (10 vs. 3 na 100 000 otrok;  $p=0.002$ ) (16).

Incidenca akutnega osteomielitisa pri odraslih je 0,1 do 1,8%, pri bolnikih s sladkorno boleznijo in perforantno poškodbo stopala pa je 30-40% (14).

## Povzročitelji

Najpogosteje povzročajo osteomielitis bakterije, lahko pa tudi glive, paraziti in drugi mikroorganizmi (17).

Povzročitelj je odvisen od otrokove starosti, cepljenj, ki jih je otrok prejel (cepivo proti *H. influenzae* tip b, *S. pneumoniae*), osnovnih obolenj (kronična granulomatозна bolezen, okužba s HIV ali druga imunska oslabiljenost, hemoglobinopatije idr.) in predhodnih kirurških posegov (prisotnost osteosintetskega materiala) (tabela 2).

Ne glede na vse naštetu pa je v vseh starostnih obdobjih najpogostejši povzročitelj osteomielitisa *S. aureus*, ker ima zelo dobro sposobnost adherence na kolagen tipa 1 v kosteh, kar je bistvenega pomena za pričetek okužbe.

V razvitem svetu so zaradi neracionalne porabe antibiotikov vse pogostejše okužbe kosti z večkratno odpornimi bakterijami kot npr. proti meticilinu odporen *S. aureus* domačega okolja (angl.: *community acquired methicillin resistant S. aureus*, CA-MRSA).

V skoraj polovici primerov osteomielitis ostane vzročno nepojasnen (6). V teh primerih gre najverjetneje za okužbo s *S. aureus*, kajti večinoma pride do izboljšanja po antistafilokoknem antibiotiku (18).

Tabela 2. Povzročitelji akutnega osteomielitisa (2,17).

mikroorganizem	pogostost	starostno obdobje oz. pridružene bolezni
<i>S. aureus</i>	67 – 89 %	v vseh starostnih obdobjih
<i>S. pyogenes</i> in <i>S. pneumoniae</i>	2 – 16 %	v vseh starostnih obdobjih
<i>Haemophilus influenzae</i>	4 – 8 % (pred uvedbo cepljenja)	v vseh starostnih obdobjih

mikroorganizem	pogostost	starostno obdobje oz. pridružene bolezni
<i>S. aureus</i> , <i>S. agalactiae</i> in po Gramu neg. bakterije	60-90%, 16%, 9%	novorojenčki
<i>Salmonella</i> spp.	?	hemoglobinopatije

## Klinična slika

Pri akutnem osteomielitisu v otroškem obdobju je klinična slika odvisna od starosti otroka. Pri dojenčkih so znaki akutnega osteomielitisa neznačilni. Kažejo se kot vročina, razdražljivost, še posebno ob premikih prizadetega uda, zavračanje hranjenja, bledica idr. Zaradi anatomskih razmer kosti v dojenčkovem obdobju (tanek korteks in periost) se okužba širi v mehka tkiva, zato je pogosto vidna oteklina prizadetega uda, in zajame tudi sosednji sklep (preko rastne cone), kar se zaradi bolečin v sklepu lahko kaže kot psevdoparaliza.

Pri večjih otrocih se ponavadi pojavi močna lokalna bolečina, oteklina, rdečina in toplota nad vneto kostjo. Zaradi tega lahko otrok pri hoji šepa ali ne more hoditi. Lahko je prisotna še povišana tel. temperatura, mrzlica in splošno slabo počutje.

Pri otrocih se akutni osteomielitis v 75% pojavi v metafizi distalne stegnenice, proksimalne golenice ali distalne nadlahnice (14).

## Diagnoza

Na osnovi anamneze, klinične slike in laboratorijskih preiskav se sum na osteomielitis potrdi s slikovnimi in mikrobiološkimi preiskavami.

V laboratorijskih preiskavah so pokazatelji vnetja (levkociti, nevtrofilci, CRP in SR) lahko le blago povišani. V raziskavah je bilo ugotovljeno, da ima od pokazateljev vnetja največjo napovedno vrednost povišana SR (16).

RTG prizadete kosti je pri sumu na osteomielitis osnovna preiskava in je neinvazivna in tudi poceni. Pri osteomielitisu so spremembe v kosti sicer vidne pozno, je pa preiskava pomembna, ker z njo izključimo drugo patologijo (zlom, tumor idr). Lipman in sod. je ugotovil, da je občutljivost preiskave 65% in specifičnost 40% (16). Oteklina mehkih tkiv je na RTG sliki vidna po 3 dneh, destruktivne spremembe kosti pa šele čez 10-21 dni.

Scintigrafija s tehnejem je zelo občutljiva (več kot 90%) preiskava za ugotavljanje osteomielitisa, vendar ni zelo specifična. Kopičenje radioizotopa v kosti je lahko posledica zloma, neoplazme ali drugega procesa, ki povzroča vnetje. Preiskava pokaže mesto okužbe že 24 ur po pričetku vnetja in je še posebno pomembna pri sumu na osteomielitis pri novorojenčku, kjer gre pogosto za multifokalen osteomielitis.

Računalniška tomografija (CT) je preiskava, ki dobro pokaže kortikalno destrukcijo kosti, sekvester, subperiostalni absces ter periostalno tvorbo nove kosti in je preiskava izbora pri sumu na kronični osteomielitis. V diagnostiki akutnega osteomielitisa pa je CT nadomestila magnetna resonanca (MR). Med CT so bolniki izpostavljeni sevanju, zaradi kontrastnega sredstva pa je tudi nevarnost alergijske reakcije.

MR je najbolj občutljiva (88-100%) in specifična (75-100%) preiskava za postavitev diagnoze akutnega osteomielitisa. Z njo ugotovimo obsežnost vnetnih sprememb v kosti (subperistalno kolekcijo abscesa), edem kostnega mozga in prizadetost mehkih tkiv v okolici. Prednost preiskave je tudi, da bolnik med preiskavo ni izpostavljen sevanju. Preiskava je kontraindicirana pri bolnikih, ki imajo vsadke iz kovine in srčne spodbujevalce ali umetne srčne zaklopke. Pri majhnih otrocih je pogosto potrebna sedacija, ker je preiskava dolgotrajna, otrok pa mora med preiskavo sodelovati tj. nepremično ležati.

Pred uvedbo antibiotične terapije je vedno potreben odvzem kužnin. Priporočljivo je odvzeti hemokulture in aspirat kosti. Hemokulture so pozitivne v 26-74% (16,17). Pogosteje mikroorganizem izoliramo (v 66-76%), če opravimo igelno biopsijo kosti, subperiostalnega abscesa ali sklepne tekočine, vendar se teh postopkov ponavadi ne poslužujemo dovolj pogosto, ker so invazivni (17).

## Zdravljenje

Izbor izkustvene antibiotične terapije je usmerjen proti najpogostejšim povzročiteljem akutnega osteomielitisa, po izolaciji mikroorganizma pa predpišemo usmerjeno antibiotično terapijo (tabela 3).

V zdravljenju osteomielitisa je vedno potrebno pretehtati potrebo po kirurškem posegu. V primeru subperiostalnega abscesa, abscesa mehkih tkiv in prisotnosti gnoja v medularnem kanalu je potrebna drenaža.

Tabela 3. Zdravljenje akutnega osteomielitisa.

	prva izbira	alternativna izbira
empirična terapija	kloksacilin iv (200 mg/kg/dan : 4)	klindamicin (40 mg/kg/dan : 4)
empirična terapija - novorojenček	kloksacilin iv (200 mg/kg/dan) in cefotaksim iv (150mg/kg/dan : 4)	
<i>S. aureus</i>	kloksacilin (200 mg/kg/dan : 4)	klindamicin (40 mg/kg/dan : 4)
MRSA	vankomicin (40 mg/kg/dan : 3-4)	linezolid (30 mg/kg/dan : 3)
<i>S. pneumoniae</i>	penicilin iv ( $2 \cdot 10^5$ IE/kg/dan) oz. glede na antibiogram	
<i>S. pyogenes</i>	penicilin iv ( $2 \cdot 10^5$ IE/kg/dan)	
<i>P. aeruginosa</i>	ceftazidim (150 mg/kg/dan : 4)	aminoglikozid oz. glede na antibiogram
<i>Salmonella</i> spp.	ceftriakson (70-100 mg/kg/dan)	

Trajanje antibiotične terapije je 4 do 6 tednov oz. pri težjih potekih ali zapletih dlje časa. Zaradi možnih zapletov dolgotrajne parenteralne antibiotične terapije (okužba katetra) in višjih stroškov zdravljenja, so bile opravljene raziskave o peroralnem zdravljenju, ki so ugotovile, da je enak uspeh zdravljenja osteomielitisa, če bolnik po začetnem parenteralnem antibiotičnem zdravljenju nadaljuje s per os antibiotikom. Zaoutis s sod. je v retrospektivni raziskavi, kjer je bilo zajetih 1969 otrok z osteomielitisom ugotovil, da je bil uspeh antibiotične terapije v skupini, ki je po začetnem parenteralnem zdravljenju kasneje prejela per os antibiotik (prva skupina) enak kot v skupini, ki je ves čas prejela parenteralni antibiotik (druga skupina) (19). V drugi skupini so bili pogostejši zapleti (okužbe katetra) in alergijske reakcije (1,5% vs. 0,4%).

Zaradi tega se ponekod priporoča prehod na per os antibiotično terapijo, ko bolnik zadosti kriterijem, ki to dovoljujejo (afebrilnost, lokalno izboljšanje, upad pokazateljev vnetja) (2,17). Pri predpisovanju per os antibiotikov uporabimo visoke

odmerke, ker le tako dosežemo dovolj visoke koncentracije protimikrobne učinkovine v kosti (tabela 4).

Tabela 4. Odmerki antibiotikov za per os zdravljenje osteomielitisa (17).

antibiotik	odmerek (mg/kg/dan)
penicilin V	125
kloksacilin	125
amoksicilin	100
klindamicin	40

Zapleti akutnega osteomielitisa so kronični osteomielitis, metastatska okužba zaradi bakteriemije ali sepse, septični artritis, deformacija kosti ali krajša kost zaradi prizadetosti rastle cone in patološka fraktura.

### Diferencialna diagnoza

V diferencialni diagnozi moramo pomisliti na poškodbo, maligno obolenje, okužbo mehkih tkiv, idr.

## ZAKLJUČEK

Akutni osteomielitis v otroški dobi je v večini primerov hematogen, najpogosteje so prizadete dolge kosti spodnjih okončin. Pri dojenčkih je klinična slika v začetku velikokrat neznačilna in pogosto je prizadet tudi sosednji sklep (septični artritis). Za diagnozo akutnega osteomielitisa je najbolj občutljiva in specifična preiskava MR.

Septični artritis se pojavlja dvakrat pogosteje kot osteomielitis, najpogosteje pri majhnih otrocih.

Najpogostejši povzročitelj septičnega artritisa in akutnega osteomielitisa v otroškem obdobju je *S. aureus*, kar je pomembno pri odločitvi glede izkustvene antibiotične terapije. Pri zdravljenju je pomembno sodelovanje ortopedov in infektologov.

## LITERATURA

1. Schwentker EP. Septic arthritis, pediatrics. Dosegljivo na: <http://emedicine.medscape.com/article/1259337>
2. Gutierrez KM. Infectious and inflammatory arthritis. In: Long SS, Pickering LK, Prober CG. *Principles and practice of pediatric infectious disease*. 2nd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2003. 475-81.
3. Barton LL, Dunkle LM, Habib FH. Septic arthritis in childhood: a 13-year review. *Am J Dis Child* 1987; 141:898-900.
4. Luhmann JD, Luhmann SJ. Etiology of septic arthritis in children: an update for the 1990s. *Pediatr Emerg Care* 1999; 15:40-2.
5. Welton CJ, Long SS, Fisher MC, Alburger PD. Pyogenic arthritis in infants and children: a review of 95 cases. *Ped Inf Dis J* 1986; 5:669.
6. Pokorn M, Radšel A. Akutni osteomielitis in septični artritis pri otrocih. In: *Infektološki simpozij: okužbe, ki potrebujejo kirurško zdravljenje*. Beović B, Strle F, Čižman M.; Ljubljana 2007; Sekcija za kemoterapijo SZD: Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja: Katedra za infekcijske bolezni in epidemiologijo; 2007.
7. Caksen H, Ozturk MK, Uzum K, Yuksel S, Ustunbas HB, Per H. Septic arthritis in childhood. *Pediatr Int* 2000; 42:534-40.
8. Wang CL, Wang SM, Yang YJ, Tsai CH, Liu CC. Septic arthritis in children: relationship of causative pathogenes, complications, and outcome. *J Microbiol Immunol Infect* 2003; 36:41-6.
9. Gutierrez K. Bone and joint infections in children. *Pediatr Clin N Am* 2005; 52:779-94.
10. Osteomyelitis and septic arthritis. In: Isaacs D. *Evidence-based pediatric infectious diseases*. 1st ed. Blackwell Publishing; 2007. 156-65.
11. Odio CM, Ramirez T, Arias G, et al. Double blind, randomized, placebo-controlled study of dexamethason therapy for hematogenous septic arthritis in children. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22:883-8.
12. Orthopedic syndromes. In: Fisher RG, Boyce TG. *Moffet's pediatric infectious diseases*. 4th ed. Philadelphia: Pennsylvania; 2005. 527-62.
13. Mayberry-Carson KJ, Tober-Meyer B, Smith JK, et al. Bacterial adherence and glycocalyx formation in osteomyelitis experimentally induced with *Staphylococcus aureus*. *Infect Immun* 1984; 42:825.
14. Khan AN, MacDonald S. Osteomyelitis, acute pyogenic. Dosegljivo na: <http://emedicine.medscape.com/article/393120>
15. Gutierrez KM. Osteomyelitis. In: Long SS, Pickering LK, Prober CG. *Principles and practice of pediatric infectious disease*. 2nd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2003.467-74.

16. Riise OR, Kirkhus E, Handeland KS, et al. Childhood osteomyelitis-incidence and differentiation from other acute onset musculoskeletal features in a population-based study. *BMC Pediatrics* 2008; 8:45.
17. Krogstad P. Osteomyelitis and septic arthritis. In: Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL. *Textbook of pediatric infectious diseases*. 5th ed. Philadelphia: Pennsylvania; 2004. 713-36.
18. Floyed RL, Steele RW. Culture-negative osteomyelitis. *Pediatr Infec Dis J* 2003; 22:731-6.
19. Zaoutis T, Localio AR, Leckerman K, et al. Early transition to oral antibiotics or iv therapy in children with uncomplicated osteomyelitis. *Pediatrics* 2009; 123:636-42.



# **KIRURŠKO ZDRAVLJENJE OKUŽB LOKOMOTORNEGA APARATA PRI OTROKU**

aist. Andrej Moličnik, dr. med., spec. ortopedske kirurgije  
Matjaž Merc, dr. med.

## **IZVLEČEK**

Pod pojmom okužbe lokomotornega aparata pri otroku razumemo bakterijsko vnetje kostnine, sklepov in mehkih tkiv.

Bakterijska vnetja kostnine zajemajo akutni hematogeni osteomielitis (AHO), ki nastane nenadno, v nekaj dneh. Sledijo mu subakutni osteomielitis, za katerega je značilno, da se pojavi po dveh tednih in nima jasno izraženih simptomov in znakov, kronični osteomielitis, ki je posledica neuspešno zdravljenega AHO in kronično ponavljajoči multifokalni osteomielitis, ki se ponavlja, ima več žarišč in zahteva dolgotrajno zdravljenje. Posebna oblika AHO, ki zahteva nekoliko drugačen diagnostičen in terapevtski pristop je osteomielitis hrbtničnega vretenca (spondilitis) in vnetje medvretenčne ploščice (diskitis). Značilno je največkrat okužena lumbalna regija, okužbe pa so pogostejše pri dečkih s srednjo starostjo sedem let.

Pri septičnem artritisu gre za bakterijsko vnetje sklepa oz. sklepnega prostora. Prizadene lahko kateri koli sklep in je običajno posledica hematogenega širjenja iz primarnih žarišč. Septični artritis kolka (koksitis) je pomembna podvrsta SA zaradi relativne pogostnosti in običajne potrebe po kirurškem zdravljenju. Najpogostejši je v prvih treh letih življenja, moramo pa nanj pomisliti vedno ob bolečini v obkolčju.

Za vse bakterijske okužbe kostnine in sklepov je pomembna čimprejšnja postavitev pravilne diagnoze, izolacija povzročitelja in zdravljenje z ustreznim antibiotikom ob kirurški podpori predvsem v smislu dobre izpiralne drenaže oz. lavaže prizadetega predela.

**KLJUČNE BESEDE:** akutni hematogeni osteomielitis, subakutni osteomielitis, kronični osteomielitis, kronični ponavljajoči se multifokalni osteomielitis, akutni hematogeni osteomielitis hrbteničnega vretenca, diskitis, bakterijsko vnetje sklepov, septični artritis kolka

## UVOD

Pod pojmom okužbe lokomotornega aparata razumemo bakterijsko vnetje kostnine, sklepov in mehkih tkiv. V ortopediji se osredotočamo predvsem na okužbe prvih dveh.

## BAKTERIJSKA VNETJA KOSTNINE

V pediatriji bakterijska vnetja kostnine razdelimo glede na klinični potek in odziv na zdravljenje. Najpogostejši je **akutni hematogeni osteomielitis** (AHO), ki nastane nenadno, v nekaj dneh. Sledijo mu **subakutni osteomielitis** (SAO), za katerega je značilno, da se pojavi po dveh tednih in nima jasno izraženih simptomov in znakov, **kronični osteomielitis** (KO), ki je posledica neuspešno zdravljenega AHO in **kronično ponavljajoči multifokalni osteomielitis** (KPMO), ki se ponavlja, ima več žarišč in zahteva dolgotrajno zdravljenje.

### Akutni hematogeni osteomielitis

Pri AHO gre za okužbo kosti in kostnega mozga, ki je značilna za predšolske otroke (pojavnost 1 na 5000 otrok) in je pogostejša pri dečkih. Predstavlja absolutno ortopedsko urgenco in zahteva takojšnje ukrepanje. Običajno prizadene dolge kosti (stegenica, golenica), redkeje pa netubularne kosti (medenica, petnica, hrbtenica). Najpogostejši povzročitelj okužbe je bakterija *S. aureus* možni pa so seveda tudi drugi povzročitelji.

Najpogosteje pride do okužbe po prehodni bakteriemiji, ki je nastala zaradi primarnega žarišča izven kosti (srednje uho, žrelo, sinusi...). Od tu se po krvi bakterija običajno prenese v metafizo dolgih kosti. Ob vnetju v kosti pride do lokalnega kopičenja eksudata, posledično nastane lokalna kompresija na periost, sledi venska tromboza in nastanek nekroze kosti. Rezultat je tvorba sekvestra, ki vodi v KO (1,3,6,7).

Klinična slika AHO se običajno kaže z lokalnimi znaki vnetja (lokalna bolečina in functio laesa sta najpogostejša znaka), telesno temperaturo nad 38 °C, anoreksijo, razdražljivostjo in nemirnostjo bolnika. Pri sumu na muskuloskeletno okužbo takoj pričnemo z laboratorijsko (KKS, DKS, CRP, ESR, hemokulture) in slikovno diagnostiko (nativni RTG v dveh projekcijah). V laboratoriju opazimo povišane vnetne parametre, RTG slikanje pa nam v zgodnji fazi nudi premalo podatkov (lahko vidimo otekanje obkostnega mehkega tkiva, sekvestri postanejo evidentni komaj po nekaj tednih). V poštev prihajajo tudi UZ, scintigrafija skeleta in vse pogosteje magnetna resonanca. Izrednega pomena za diagnostiko je aspiracija prizadetega področja, ki nam da najzanesljivejše rezultate, saj s to metodo v večini primerov dokažemo povzročitelja.

Diferencialno diagnostično moramo pomisliti pri AHO na okužbo mehkega tkiva ob kosti, na travmatsko poškodbo prizadetega predela nikakor pa ne smemo pozabiti na neoplazmo (levkemija, Ewingov sarkom).

Osnovno zdravljenje AHO je čimprejšnja izolacija patogena in ciljano zdravljenje z ustreznim antibiotikom (običajno širokospektralni antibiotik ali cefalosporin I. generacije, da pokrijemo *S.aureus*), v kolikor povzročitelja ni bilo mogoče ugotoviti zdravimo s širokospektralnim antibiotikom. Ob uspešnem zdravljenju se pričakuje upad vnetnih parametrov in zmanjšanje bolečine. Če kljub uvedeni antibiotični terapiji ni prišlo do kliničnega izboljšanja in zmanjšanja CRP je potrebno ponoviti biopsijo in nadaljevati z antibiotično terapijo. Običajno terapija traja 6 tednov.

Za večino pacientov zadostuje samo antibiotična terapija (6 tednov). Smernice kdaj je potrebno, antibiotično terapijo podpreti s kirurškim zdravljenjem niso jasno začrtane. Praviloma to izvajamo, ko antibiotična terapija ne daje zadovoljivih rezultatov, ko gre za subperiostalni ali intraosalni absces ali za lizo metafize kosti. Praviloma se potreba po kirurški intervenciji veča, če je od začetka bolezni pa do ustreznega antibiotičnega zdravljenja, minilo več časa. Nekateri avtorji priporočajo takojšen agresivnejši pristop tudi kadar gre za okužbo v proksimalni stegenici in nadlaktnici, kjer zaradi žilno anatomskih posebnosti, obstaja velika nevarnost septičnega artritisa in avaskularne nekroze, kar pa lahko ima na nadaljni otroko v razvoj katastrofalne posledice. Odločamo se med izpiralno drenažo gnoja, granulacij in hematoma, povrtavanjam kortikale kosti ali fenestracijo ter kiretažo medularnega kanala. Kadarkoli se pri sumu na AHO odločimo za kirurško intervencijo, moramo nujno opraviti korektno biopsijo ter poslati material na takojšnjo histopatološko analizo (zmrznjenec), preden se lotimo agresivnejšega kirurškega postopka (izpiranje, debridement). S tem se lahko izognemo npr. spregledanemu Ewingovemu sarkomu, ki lahko močno posnema sliko osteomielitisa.

Možni zapleti pri AHO so: KO, septični artritis, avaskularna nekroza, motnja v rasti kosti, globoka venska tromboza, pljučna embolija in sepsa (6,7).

### **Subakutni osteomielitis (Brodijev absces, SAO)**

Od AHO se razlikuje po neizrazitih vnetnih znakih, kar povzroča težave pri postavitvi diagnoze. Običajno mine dva tedna ali več, da pacient sploh pride k zdravniku, diagnoza pa se postavi v povprečju komaj po 3-5 mesecih. Laboratorij je pogosto normalen ali le blago patološki, rentgenogrami pa pogosto kažejo spremembe, ki najbolj spominjajo na benigne ali maligne kostne neoplazme. Otroci s takšno obliko osteomielitisa so v povprečju stari 7 let in pogosto bolezen sledi predhodnemu zdravljenju z antibiotiki zaradi kakšne druge bolezni. Tudi tukaj je najpogostejši povzročitelj *S. aureus*. V nasprotju z AHO so tukaj večkrat prizadete diafize in epifize kosti. Neizrazit klinični potek je verjetno posledica spremenjenega razmerja gostiteljev odgovor / virulenca patogena, ki se nagiba v korist prvemu. Patofiziološko obstaja precej neznank, vendar prevladuje mnenje, da se na prvotni bakterijski nidus razvije dokaj izrazit lokalni odgovor, ki uspe proces dokaj lokalno omejiti z ali brez reaktivne skleroze ali periostalne reakcije. Diagnostika je težja kot pri AHO, vendar v principu enaka, le da pogosteje posegamo po dodatnih preiskavah kot so NMR in CT s kontrastom, scintigrafija. Mnenja o potrebnosti biopsije so deljena, z agresivnejšim pristopom pa se izognemo morebitnemu nepotrebnemu večtedenskem empiričnemu antibiotičnemu zdravljenju in večtedenski negotovosti glede diagnoze, ki jo otrokova družina težko prenaša. Tudi tukaj je nujno poudariti, da se biopsija opravi po vseh onkoloških standardih (zmrznjenec, intraoperativne kulture). Praviloma agresivno kirurško zdravljenje ni potrebno, zadostuje zdravljenje z antibiotiki (6 tednov v kolikor ni izoliran specifičen patogen). Zapletov praviloma ni, prognoza pa je ob ustreznem antibiotičnem zdravljenju dobra.

### **Kronični osteomielitis**

KO je posledica AHO, ki traja dlje časa in lahko vodi v nekrozo kosti, nastanek sekvestra in obsežnejše kostne defekte. Najpomembnejše pri preprečevanju KO je pravilno, dovolj zgodnje in dovolj dolgo zdravljenje AHO. Najpogostejši povzročitelj je *S. aureus*, najpogostejša lokalizacija pa je golenica. Večina otrok že ima znan AHO, zato diagnostika ni potrebna, v kolikor diagnoze še nimamo je postopek enak kot pri AHO. Na rtg sliki lahko vidimo kostni sekvester, involkrum, avaskularno nekrozo in kostne defekte. Pri vsaki kirurški nekrektomiji kosti odvezamo tudi kužnine, poleg klasičnih povzročiteljev smo pozorni na atipične povzročitelje

osteomielitisa, npr. glive. Diferencialno diagnostično moramo pomisliti na osteogeni sarkom in Ewingov sarkom.

Cilj zdravljenja KO je eradikacija patogena, odstranitev nekrotičnega tkiva in povrnitev funkcije. Zato je zdravljenje kombinirano; medikamentozno in kirurško. Antibiotike dajemo ciljano (glede na izoliranega povzročitelja) od 6 do 9 mesecev in ga prekinemo, ko so laboratorijski izvidi popolnoma normalni. Natančen režim, vrsto in trajanje takšnega zdravljenja nam odredi infektolog. Kirurško zdravljenje je tukaj nujno in ga sestavljajo sekvestrektomije, evakuacije abscesov in granulacij z željo, da odstranimo vso okuženo in odmrlo tkivo in ohranimo le vitalno, dobro prekrvavljeno kostnino. Pogosto je potrebno več posegov. V kolikor z nekrektomijo ogrozimo skeletno stabilnost, je potrebno namestiti zunanji fiksater. Pomembno pri celjenju defekta je stanje pokostnice, saj kvaliteten periost pomeni veliko verjetnost za samostojno regeneracijo kostnine. V primerih, ko do takšne regeneracija kostnine ne pride ali pa ni zadostna, v primeru patološkega zloma, so potrebni rekonstruktivni posegi, s katerimi ohranimo funkcionalno anatomijo prizadetega predela. Na voljo imamo presaditev avtologne kosti, tibio-fibularno sinostozo, ožiljen presadek mečnice, kožno-mišične reznje (npr. gastro-soleus reženj) in metoda kostnega transporta po Ilizarovu (distrakcijska osteogeneza). Slednja metoda dokazano močno poveča prekrvavitev prizadetega uda in s tem ugodno poveča lokalno koncentracijo antibiotika. Ponovitev bolezni v dveh letih je bila včasih pogosta (20-30%), z agresivnejšo nekrektomijo v kombinaciji z Ilizarovo metodo pa so upehi boljši.

### **Kronični ponavljajoči se multifokalni osteomielitis**

Definiran je kot vnetje več delov skeleta hkrati, najpogosteje prizadene golen, stegnenico, ključnico, stopalo, vretence in medenico. V povprečju so ugotovljena 3 žarišča hkrati in sicer večkrat pri deklicah s povprečno starostjo 10 let. Pogosto ugotavljamo še druge pridružene bolezni, kot so pustuloze, artritisi, psoriaza, ... Vzrok za nastanek ni znan, povzročitelji naj bi bili Mycoplasma, Clamidia ali virusi, čeprav je izolat praviloma negativen. Diagnozo postavimo z izključitvijo drugih vzrokov in se držimo treh načel. To so: trajanje bolezni več kot 3 mesece, odprta biopsija kaže na vnetje in neuspeh pri diagnosticiranju povzročitelja. Bolnike zdravimo z nesteroidnimi antirevmatiki in kortikosteroidi. Prognoza je običajno ugodna, saj se bolezen sama omeji in s časom izzveni. Dolgoročno lahko ostanejo zmerne bolečine (3,6,7).

## **Akutni hematogeni osteomielitis hrbteničnega vretenca in diskitis**

Posebna oblika AHO je osteomielitis hrbteničnega vretenca (spondilitis) in vnetje medvretenčne ploščice (discitis), Zaradi anatomske specifičnosti, se deloma razlikuje tudi terapevtski pristop in zato ju omenjamo posebej. Nemalokrat kažeta identično klinično sliko in jih težko ločimo. Zdravljenje je praviloma v obeh primerih enako, takojšnje in radikalno, saj zakasnitev lahko vodi v hude zaplete in smrt otroka. Najpogosteje je prizadeta lumbalna regija, dečki so pogosteje prizadeti, srednja starost prizadetih otrok je sedem let (1,3). Za razliko od odraslih je značilen nenaden začetek z močno izraženo klinično sliko, za razliko od drugih področij pa dodatno lahko opažamo nevrološke motnje. Diagnostika se v principu ne razlikuje od ostalih področij. Tudi tukaj rtg slikanje kaže spremembe zelo pozno (zoženje medvretenčne ploščice je prvi znak) in ima zato slikanje z NMR na tej lokaciji še večji pomen za dovolj zgodnjo postavitev diagnoze. Prav tako je ob nezanesljivi neinvazivni diagnostiki ali nejasni klinični sliki potrebno opraviti igelno biopsijo (CT vodeno) ali odprta kirurška biopsija. Slednja predstavlja zanesljiv način za dokaz povzročitelja in se lahko kombinira z nekrektomijo in je seveda tudi pogoj za ustrezno ciljno antibiotično zdravljenje. Pomemben del zdravljenja predstavlja tudi zgodnja imobilizacija hrbtenice. Namen je čim bolj zamejiti vnetje in preprečiti dislokacijo vretenca. Po dveh tednih, v kolikor otrok hodi, namestimo opornico za hrbtenico in začnemo z vertikalizacijo, če so bolečine še prisotne ponovno uvedemo mirovanje. Zdravljenje z opornico traja 3-6 mesecev. Kljub pravilnemu zdravljenju je rezultat pogosto sesedeno vretenca z posledično kifozo.

Za kirurško operativno zdravljenje se odločimo, če se pojavi nevrološki deficit, deformacija hrbtenice, napredovanje bolezni ali če gre za preobčutljivost na antibiotike. Tudi tukaj je namen odstranitev okuženega tkiva, nekrektomija, sprostitev kompresijsko prizadetih struktur in stabilizacija hrbteničnega segmenta. Kljub temu, da se običajno hrbtenica v prizadetem predelu zatrdi brez kirurškega posega, je poseg zatrditve v določenih okoliščinah koristen, saj omogoči hitrejšo imobilizacijo otroka. Ob uspešnem zdravljenju je nenehno potrebno spremljati nevrološki deficit, ustrezno padaje sedimentacije in CRP ter na RTG posnetkih oceniti dogajanje na hrbtenici v smislu kolapsa vretenca in nastanka skolioze. Ob odločnem in pravilnem ukrepanju je prognoza dobra. Nevrološki deficit lahko ostane pri do 15% otrok, ponovitev bolezni pa je mogoča pri 2-8% (2,3).

## **BAKTERIJSKA VNETJA SKLEPOV**

Pri septičnem artritisu gre za okužbo sklepa oz. sklepnega prostora. Je pogostejši kot osteomielitis in prav tako predstavlja ortopedsko urgenco. Prizadene lahko ka-

teri koli sklep in je običajno posledica hematogenega širjenja iz primarnih žarišč ali pa se prenese iz bližnjega osteomielitičnega žarišča v metafizi dolge kosti. Običajno so prizadeti kolk, koleno, gleženj in komolec. Povzročitelji so praktično enaki kot pri osteomielitisu s prevladovanjem *S.aureus*.

Zakasnitev pri diagnostiki in zdravljenju ima katastrofalne posledice za sklep v smislu destrukcije sklepnega hrustanca in epifize, luksacije sklepa in izgube bližnje rastne ploščice. Diagnostiko izvajamo enako kot pri osteomielitisu. Posebno mesto pa ima ultrazvočna preiskava, saj nam pokaže izliv v sklepu, ki je dober pokazatelj vnetnega dogajanja. Diferencialno diagnostično moramo pri SA pomisliti na juvenilni revmatoidni artritis, revmatsko vročico, Legg-Cave-Perthes-ovo bolezen, tuberkulozni artritis, lymški artritis in tranzitorni sinovitis. V poštev pridejo tudi ob sklepna obolenja kot so osteomielitis, piomiozitis, septični burzitis, celulitis in drugi abscesi. Poseben izziv predstavlja diferenciacija med tranzitornim sinovitisom in septični artritisom. Ob nejasnosti diagnozo potrdimo z punkcijo kolka (1, 2, 3). V kolikor smo postavili delovno diagnozo septičnega artritisa je potreben odvzem krvi za hemokulturo in aspiracija sklepa. Slednja je najpomembnejši diagnostični postopek, saj nam definira povzročitelja. Vzorec običajno pokaže nad 50000 levkocitov v mm<sup>3</sup>, z več kot 80% nevtrofilcev. Takoj po odvzemu vzorca je potrebno izkustveno zdravljenje z antibiotikom (nikoli ga ne uvedemo pred aspiracijo). Terapija je potrebna vse do eventualne zavrnitve diagnoze oz. še 3 do 6 tednov po klinični in laboratorijski normalizaciji preiskav.

Operativno začnemo sklep zdraviti, v kolikor ni v nekaj urah prišlo do izboljšanja klinične slike, vedno pa operativno zdravimo septični artritis kolka. Čim prej opravimo artrotomijo, odprto drenažo in perfuzijo sklepa ter imobilizacijo. V poštev pridejo tudi manj invazivne kirurške metode zdravljenja, kot so ponavljajoče aspiracije sklepov, ki so pokazale dobre rezultate pri okužbi kolena in rame. Primer-na izbira je lahko artroskopija sklepa z izpiralno drenažo, ki nam omogoči boljši vpogled v sklep, lažjo oceno stanja hrustanca in zgodnejšo rehabilitacijo zaradi minimalne invazivnosti metode. Kirurška terapija je prav posebnega pomena pri okužbi s *S. aureus* ali Gram negativnimi bakterijami, saj sproščajo v sklep encime, ki pospešeno uničujejo hrustanec.

Možni zapleti septičnega artritisa so sepsa, prezgodnja artroza, osteonekroza, mo-tnje rastne cone, sinovitis, artrofibroza, zatrdelost sklepa in rezistentno vztrajanje okužbe (1,2,7).

## Septični artritis kolka (koksitis)

Zaradi relativne pogostnosti in potrebe po kirurškem zdravljenju ga omenjamo posebej. Najpogostejši je v prvih treh letih življenja, moramo pa nanj vedno pomisliti ob bolečini v obkolčju otroka (pri novorojenčkih), saj vsaka zamuda v diagnostiki in ustrezni terapiji lahko pripelje do katastrofalnih posledic. Potrebna je takojšnja antibiotična zaščita in kirurška izpiralna drenaža sklepa. Običajno klinično sliko spremlja vročina, mrzlica in lokalna bolečina v sklepu, kar pa ne velja za novorojenčke kjer so lahko ti znaki zabrisani. Tipčno je kolk v fleksiji, abdukciji in zunanji rotaciji, saj je v tem položaju dosežen največji možen kapsularni volumen sklepa in posledična nebolečnost. Ob vsakem poskusu gibanja se bolečina močno poveča, zato otroci zavračajo premike v sklepu, kar imenujemo pseudoparaliza. Pri starejših otrocih s še ne popolno izraženo simptomatiko vnetja lahko opazimo šepanje ali nezmožnost obremenitve noge. Diferencialno diagnostično moramo pri kolku dodatno pomisliti še na absces mišice ileopsoas in osteomielitis medenice. Laboratorijsko pričakujemo povišane vnetne parametre, pri novorojenčkih pa je lahko laboratorijski rezultat tudi v mejah normale. Slikovna diagnostika ni dovolj za dokaz kositisa, pač pa nam pomaga izključiti druge vzroke za težave. Nujna je aspiracija, zaradi potrditve, da smo dejansko v sklepu opravljamo poseg pod nadzorom ultrazvoka ali RTG ojačevalca. Po odvzemu vzorca, se držimo načel, ki veljajo za zdravljenje septičnih artritsov, uvedemo antibiotik in opravimo eventualno operativno zdravljenje v kolikor je potrebno. Napravimo mini artrotomijo skozi sprednji pristop, s čimer dosežemo dekompresijo sklepa, ki ga tudi temeljito speremo in nastavimo nekajdnevno lavažo. Po operaciji nogo imobiliziramo v položaju, kjer je sklepna ovojnica najbolj sproščena in je bolečina najmanjša (1,3). Ob zakasnelem zdravljenju ali neustreznem odzivu na antibiotike se pojavljajo številni zapleti. Najpogostejši je artroza sklepa, sledijo motnje v rasti zaradi deformacije rastne cone, razoblikovanje stegnenične glavice, subluksacija in popolna luksacija kolka. V nasprotju s številnimi zapleti, ki sledijo, če zamudimo kritično okno zdravljenja, daje pravočasno zdravljenje, odlične rezultate in bolezen otroku praktično ne pusti posledic. V kolikor je prišlo do artroze ali celo nekroze glavice stegenice pa je prognoza slaba in vodi v invalidnost in dolgoročno v vstavev totalne kolčne endoproteze (3,5).



Slika 1. Bakterijsko vnetje medvretenčne ploščice na NMR Slika 2. Sum na izliv v levem kolku in osteomielitis leve stegenice

## LITERATURA

1. Miller DM, *Review of orthopaedics. Philadelphia: Department of orthopedic surgery, 2008.*
2. Donatto KC. *Orthopedic management of septic arthritis. Rheum Dis Clin North Am. May 1998;24(2):275-86.*
3. Sacher P, Meuli M. *Hematogenous bone and joint infections in children. Ther Umsch. 1990 Jul;47(7):574-85.*
4. Bamberger DM. *Osteomyelitis. A commonsense approach to antibiotic and surgical treatment. Postgrad Med. 1993 Oct;94(5):177-82, 184.*
5. Choi IH, Yoo WJ, Cho TJ, Chung CY. *Operative reconstruction for septic arthritis of the hip. Orthop Clin North Am. 2006 Apr;37(2):173-83, vi.*
6. Herring AJ, *Tachdijan's pediatric orthopaedics. Philadelphia: Saunders; 2008.*
7. De Boeck H, *Osteomyelitis and septic arthritis in children. Acta Orthop Belg. 2005 Oct;71(5):505-15.*



# OSNE VARIACIJE/DEFORMACIJE SPODNJE EKSTREMITETE OTROK

Zmago Krajnc, dr. med., spec. ortopedske kirurgije  
dr. Gregor Rečnik, dr. med.

## IZVLEČEK

Pogosto srečujemo v ambulantah starše ali stare starše z otroki, ki se/nas sprašujejo ali se njihov otrok pravilno motorično razvija, ali dovolj hitro raste, zakaj se sportika ko teče, zakaj hodi navznot,... ali pa se jim samo zdi, da bi morale otrokove okončine izgledati drugače.

V glavnem pa so »težave«, ki jih prezentirajo otroki zgolj variacije normalnega razvoja in rasti spodnjih okončin, ki se večinoma spontano popravijo tekom njihove rasti in nimajo pomembnih posledic. Pomembno je, da te variacije osi spodnjega uda poznamo in jih ločimo od deformacij spodnje okončine, ki potrebujejo zdravljenje.

Ločimo rotacijske (hoja s prsti navznoter/navzven) ali angularne (noge na »X«/«O«, deformacije tibije) variacije osi spodnjega uda, ki so značilne za posamezno starostno obdobje otroka in se tekom rasti celo prelivajo med seboj. Tako npr. vemo, da se pri otroku, ki shodi razvije varus oblika kolen, ki se pri 2-3 letih praviloma obrne v valgus obliko in pri večini doseže končno obliko med 5 in 8 letom starosti,..., podobno je tudi s hojo s prsti obrnjenimi navznot, ki se tipično pojavi v določeni starosti (metatarsus adductus – prvo leto, tibijalna torzija – drugo leto, antetorzija stegneničnega vratu – med tretjim in šestim letom) in pri določeni starosti tudi izzveni, ter le redko potrebuje zdravljenje.

Pri obravnavi osnih nepravilnosti otroka moramo biti pozorni predvsem na enostranske deformacije, deformacije, ki hitro napredujejo, deformacije, ki jih spremlja bolečina in deformacije, ki presegajo fiziološke okvirje. Pri takih otrocih moramo biti natančni in dosledni, ker je lahko nastala deformacija tudi posledica resnega obolenja, ki zahteva intenzivno obravnavo in zdravljenje.

## UVOD

Starši so pogosto zaskrbljeni zaradi izgleda spodnjih udov svojih otrok, zaradi česar iščejo tudi zdravniško pomoč. V večini primerov pa pri takih otrocih opazimo zgolj variacije normalnega razvoja in rasti spodnjih udov, ki se večinoma popravijo same od sebe tekom otrokovega odrasčanja. Pri večini gre za rotacijska (hoja s prsti navznoter/navzven) ali angularna (noge na »X«/»O«) odstopanja od normalne osi spodnjega uda.

## RAZVOJ SPODNJE OKONČINE

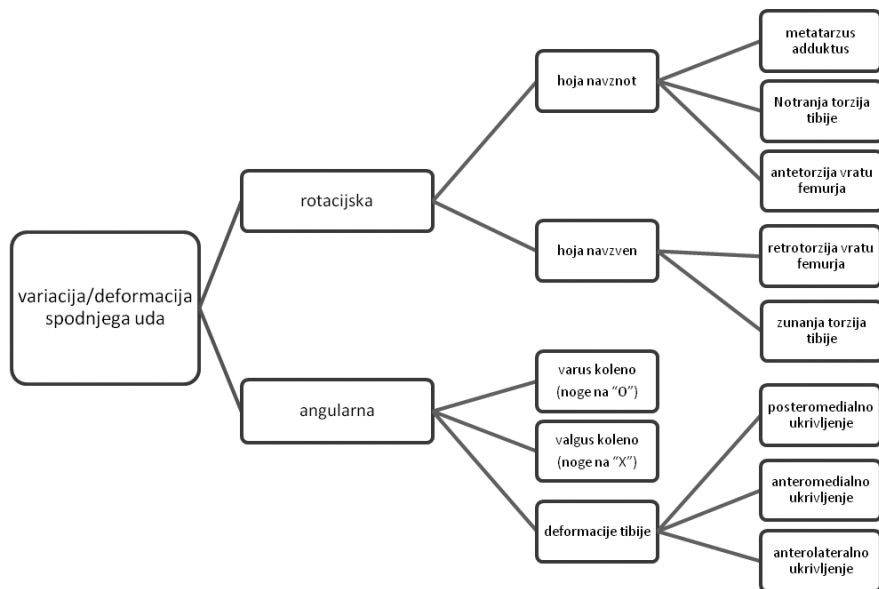
Plod ima v maternici običajno oba kolka v fleksiji, abdukciji in zunanji rotaciji, kolena flektirani, goleni pa obrnjeni navznoter s stopali v plantarni fleksiji in supinaciji. Ko otrok shodi se zaradi kombinacije zunanje rotacije stegenice in notranje rotacije goleni pojavi varus oblika kolen (noge na »O«), ki se pri večini otrok zmanjšuje in izgine po 6-12 mesecih samostojne hoje otroka (po 2-3 letu starosti). Takrat se začne pojavljati valgus oblika kolen (noge na »X«), ki pa z rastjo pri večini postopoma izgine med 5. in 8. letom starosti. V tej starosti se pri večini rastočih otrok razvije dokončni fiziološki valgus kolen.

Hkrati z razvojem osi v frontalni ravnini kolenskega sklepa pa se razvija tudi rotacija spodnjega uda. Intrauterino je stopalo obrnjeno navznoter, ob rojstvu je poravnano (maleola sta v isti ravnini glede na frontalno ravnino), po rojstvu pa se prične postopoma obračati navzven in v odraslem obdobju sta maleola (stopalo) rotirana navzven do 15-20°.

Kaj pomeni pojem deformacija? Pomeni pridobljeno strukturno ali oblikovno odstopanje od normale. Zato bi na tem mestu rad poudaril, da je ta pojem pri večini obravnavanih otrok nepotreben, saj gre pri njih le za odstopanje od normale v fizioloških mejah, ki so pogosto tekom razvoja popolnoma popravljive. Bolje je govoriti o osnih variacijah spodnjih udov.

## OSNE VARIACIJE/DEFORMACIJE SPODNJE

Pri razdelitvi osnih nepravilnosti si lahko pomagamo s sledečim diagramom (*slika 1*):



Slika 1. Delitev osnovnih nepravilnosti

## ROTACIJSKE VARIACIJE/DEFORMACIJE SPODNEJAGA

Vse nepravilnosti, ki jih uvrščamo v to skupino lahko nastanejo kot posledica intrauterinega položaja ploda in se navadno prezentirajo kot hoja s prsti/stopalom obrnjenim navznoter, redkeje navzven. Po navadi je nepravilnost obojestranska. Pozorni moramo biti predvsem na asimetrične nepravilnosti, ki so lahko posledica druge patologije. Pri diagnostiki rotacijskih nepravilnosti si lahko pomagamo z ti. »torzijskim profilom« (tabela 1).

### Hoja navznot – »intoeing«

Se tipično glede na mesto okvare pojavlja v določenem starostnem obdobju rastočega otroka.

#### Metatarzus adduktus

Gre za addukcijo sprednjega dela stopala v tarzo-metatarzalnem sklepu. Nepravilnost navadno opazimo že v prvem letu starosti in kar pri 85% primerov ne potrebujemo posebnega zdravljenja, saj pride do spontane poprave nepravilnega položaja stopal. Pogosta sočasna patologija, ki jo opazimo pri 15% otrok je displazija kolka

na katero moramo biti pozorni pri kliničnem pregledu takega otroka. Zdravljenje je odvisno predvsem od rigidnosti nepravilnosti (spontano, pasivno raztezanje, mavčenje, operacija – po 5 letu).

### Notranja tibialna torzija

Je najpogostejši vzrok obračanja stopala navznoter. Nepravilnost navadno opazimo v drugem oz. po drugem letu starosti, lahko je pridružena metatarzus adduktusu! Tudi ta nepravilnost se pri večini otrok spontano popravi tekom rasti in le redko potrebuje operativno korekcijo (supramaleolarna osteotomija).

### Antetorzija vratu stegenice

Posledica povečane antetorzije vratu stegenice je hoja z obračanjem stopal navznot, saj tako otrok preprečuje oz. nasprotuje sprednjemu izpahu glavnice stegenice iz acetabula. Nepravilnost navadno opazimo med 3 -6 letom. Tak otrok tipično sedi v »W« položaju, med stojo, hojo pa vidimo pogačice obrnjene bolj medialno, kot je to običajno. Pozorni moramo biti na sočasno notranjo rotacijo tibije – ti otroci imajo večjo verjetnost patelofemoralnih težav. Tudi ta nepravilnost v večini primerov izzveni spontano do 10 leta, pri starejših otrocih z zunanjo rotacijo manjšo od 10°, pa lahko opravimo operativno korekcijo osi (intertrohanterna osteotomija).

## **Hoja navzven – »out-toeing«**

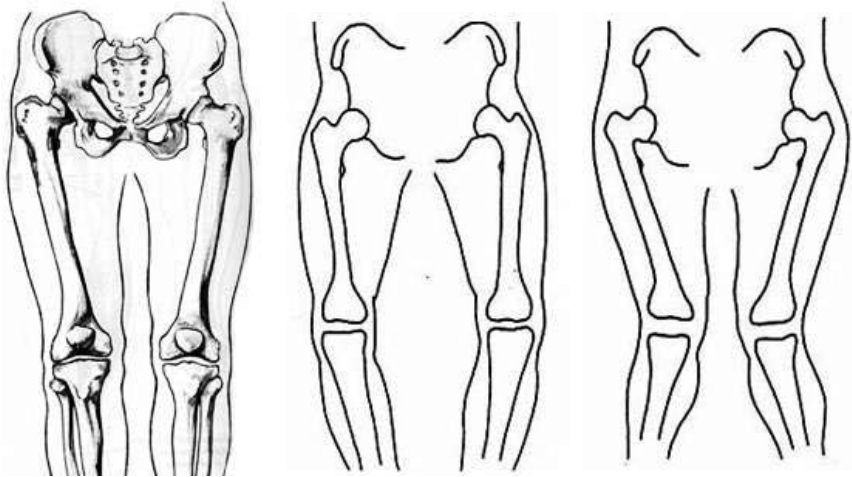
Je mnogo redkejša nepravilnost, ki jo opazimo pri otrocih v primerjavi s hojo navznot. Vzroki so podobni, le smer nepravilnosti je obrnjena.

Tabela 1. Torzijski profil - Ocena rotacijske nepravilnosti osi spodnjega uda

<b>Meritev</b>	<b>Tehnika meritve</b>	<b>Normalne vrednosti v stopinjah</b>	<b>Signifikantnost – pomembno odstopanje</b>
Kot hoje	stopalo/ravna linija	-5° – 20°	nespecifična rotacija
Notranja rotacija	rotacija kolka na trebuhu	20° - 60°	>70° - femoralna antetorzija
Zunanja rotacija	rotacija kolka na trebuhu	30° – 60°	<20° - femoralna retortorzija
Kot med stegnom in stopalom	koleno 90°, stopalo navzgor	0° – 20°	<-10° - tibialna torzija
Zunanji rob stopala	konveksen, medialno guba	ravno, upogljivo	metatarzus adduktus

## ANGULARNE VARIACIJE/DEFORMACIJE SPODNJEGA UDA

Normalen razvoj spodnjega uda se v kolenu prezentira kot genu varum, ki tekom tretjega leta postopoma obrne orientacijo v genu valgum, le ta pa doseže okoli 8 leta starosti končni valgus položaj kolen (slika 2).



Slika 2. Normalna os (levo), genu varum (sredina), genu valgum (desno).

### Koleno na »O« - genu varum

Najpogostejše obolenje, ki je vzrok za varusno deformacijo kolen je Blountova bolezen – idiopatska tibia vara, ki nastane kot posledica zastoja rasti v predelu medialnega dela rastne plošče proksimalne tibije. Glede na starost ob pojavu bolezni ločimo dve entiteti: infantilno (0 – 4. let) in adolescentno (> 10 let).

Infantilna oblika je pogostejša, tipično prizadene oba spodnja uda in se pojavi predvsem pri težjih otrocih, ki so zgodaj shodili. Do 3. leta je razlikovanje med fiziološko in patološko varusno obliko kolena zelo težavno. Pomagamo si z meritvijo ti. »metafizno-diafiznega kota«, ki je pri fiziološki obliki < 11°, pri patološki pa >11°. V zgodnjem obdobju bolezni skušamo preprečevati napredovanje s pomočjo mavčenja in opornic, kadar je tako zdravljenje neuspešno oz. po 4 letu pa se odločamo za operativne korekcije osi ( v »overcorrection« položaju).

Adolescentna oblika je manj pogosta, bolj benigna po naravi, zdravi pa se praviloma z operacijami (parcialna epifizioideza, osteotomija).

### **Koleno na »X« - genu valgum**

Do 15° valgusne deformacije kolen je pogosto med 2.–6. letom (15° varusne do 2. leta) starosti otroka. V primeru patološke valgizacijske deformacije je konservativno zdravljenje neuspešno, zato taki otroci potrebujejo operativni poseg, ki ga po navadi opravimo po 10. letu, pri intramaleolarni razdalji > 10cm ali pri valgusu > 15-20° (hemiepifizioideza).

Drugi možni vzroki za angularne deformacije (»O«, »X«), osi so lahko še:

- Poškodbe in zlomi
- Tumorji (ciste, enhondromi)
- Skeletne displazije (metafiziarna displazija, ahondroplazija, enhondromatoza/mukopolisaharidoze, Kneistov sindrom,)
- Sindromi (Marfan, Ehlers-Danlos)
- Infekcije
- Metabolne motnje (rahitis)
- Prirojena psevdootroza

### **Deformacije tibije**

Je redka deformacija, ki jo tudi uvrščamo med angularne deformacije spodnjega uda. Ločimo tri tipe glede na vrh krivine.

#### Posteromedialno ukrivljenje

Je fiziološko ukrivljenje tibije, ki je posledica intrauterinega položaja ploda in večinoma izzveni spontano. Pogosta posledica je prikrajšava tibije ki jo operativno lahko popravimo (podaljšava, epifizioideza).

#### Anteromedialno ukrivljenje

Je tipična posledica fibularne hemimelije (najpogosteje deficitarna dolga kost), pogosto je pridružena še nestabilnost gležnja, ekvinovarus stopala, tarzalna koalicija. Zdravljenje je zahtevno, včasih potrebna amputacija.

#### Posteromedialno ukrivljenje

Prirojena psevdootroza tibije je najpogostejši vzrok za ta tip deformacije. Pogosto imajo ti otroci nevrofibromatozo (50%, a le 10% otrok z nevrofibromatozo ima to

deformacijo). Poskušamo z konzervativnim zdravljenjem (ortoze), pogosto potrebna operacija (intramedularna fiksacija, Ilizarov,...)

## ZAKLJUČEK

Večina osnih variacij spodnjega uda, ki jih opazujemo pri rastočih otrocih je v mejah normalnega fiziološkega razvoja osi spodnjega uda in se tekom razvoja tudi spontano popravijo brez našega posredovanja. Pri pravih osnih deformacijah pa je konzervativno zdravljenje le redko uspešno in takrat je smiselna napotitev otroka k ortopedu za natančnejšo diagnostiko in zdravljenje. Pozorni moramo biti predvsem na :

- enostranske deformacije,
- deformacije, ki presegajo fiziološke okvirje,
- hitro napredujoče deformacije,
- deformacije, ki so boleče.

Za grobo oceno odstopanj od normalnega razvoja si lahko pomagamo s torzijskim profilom in enostavno meritvijo intramaleolarne razdalje (pri »X« deformacijah kolen je normalna razdalja v starostnem obdobju med 10 – 16 leto < 4 cm za fante in < 8 cm za dekleta) in interkondilične razdalje (pri »O« deformacijah kolen je normalna razdalja med kolena pri iztegnjenih udih v starostnem obdobju med 10 – 16 leto < 5 cm za fante in < 4 cm za dekleta). Morda ni odveč, če poudarim, da stalna razdalja med kolena oz. gležnji tekom rasti pomeni manjšanje osne deformacije celotne okončine.

## LITERATURA

1. *McRea R. Clinical orthopaedics examination, 5th ed. Churchill Livingstone; 2004.*
2. *Miller MD. Review of orthopaedics, 4th ed. Saunders; 2004.*
3. *Mavčič B, Antolič V. Fiziološki razvoj in deformacije osi kolena. 21. ortopedski dnevi, Poškodbe in bolezni kolena; 2004.*
4. *Sass P, Hassan G. Lower extremity abnormalities in children Am Fam Physitian 2003; 68: 461-468.*



# ZDRS EPIFIZE GLAVICE STEGNENICE

dr. Gregor Rečnik, dr. med.  
Zmago Krajnc, dr. med., spec. ortopedske kirurgije

## IZVLEČEK

Do zdrsa epifize glavice stegenice pride najpogosteje pri prekomerno prehranjenih otrocih med 10. in 17. letom starosti. Otrok šepa ter navaja bolečine v dimljah oz. kolenu. Po potrditvi diagnoze z rentgenskimi posnetki obeh kolkov v dveh projekcijah sledi uspešno operativno zdravljenje.

## UVOD

Z izrazom epifizioliza označujemo zdrs epifize z metafize glavice stegenice navzad in tudi medialno. Incidenca obolenja znaša do 10 na 100 000 in je pogostejše pri fantih kot deklicah (3:2). Pri deklicah se pojavlja prej (povprečna starost znaša 11 let) kot pri fantih (povprečna starost je 13 let), kar povezujemo s hitrejšim vstopom v puberteto pri deklicah. Ob začetku pubertete je namreč trdnost rastne plošče najmanjša, s čimer je zdrs v hipertrofični celični plasti bolj verjeten. Medtem ko naj bi estrogen kasneje povečal trdnost rastne plošče, jo rastni hormon zmanjšuje. Ugotovili so povečano incidenco obolenja pri bolnikih z endokrinimi obolenji (s hipotirozo, hipogonadizmom, hipopituitarizmom), rahitisom, ledvično osteodistrofijo ter pri bolnikih zdravljenih s kemoterapijo in/ali radioterapijo, vendar govorimo najpogosteje o idiopatski epifiziolizi.

## KLINIČNA SLIKA

Klasično se obolenje predstavi z bolečino ingvinalno, v stegnu ali kolenu in s šepajočo hojo pri otroku s prekomerno telesno težo. Glede na trajanje simptomov ločimo tri oblike:

1. Kronični zdrs. Gre za najpogostejšo obliko, ki se prične s počasi stopnjujočim pojavljanjem simptomov od treh tednov do treh mesecev. Otroška hoja je antalgična in noga je rotirana navzven. Med pregledom ugotovimo med fleksijo v kolku zmanjšano notranjo rotacijo in siljenje kolka v zunanjo rotacijo.

2. Akutni zdrs. Huda bolečina in nezmožnost hoje nastopi nenadno brez prejšnjih težav. Pogosto v anamnezi zabeležimo podatek o manjši poškodbi.
3. Akutni na kronični zdrs. Ob že nekaj tednih trajajočih težavah se pojavi nenadno poslabšanje.

Klinična slika kroničnega zdrsa je pogosto neznačilna in nas lahko ob izraziti bolečini v kolenu in šepanju vodi v napačno smer. Posebej pozorni moramo biti na abduktorno hojo in atrofijo stegenskih mišic ter vedno preveriti tudi gibljivost v kolku.

## POSTAVITEV DIAGNOZE

Sum na epifiziolizo potrdimo z rentgenskimi posnetki obeh kolkov v dveh projekcijah. Bolj pomemben je aksialni oz. žabji posnetek, saj epifiza vedno zdrsne navzad, medialno pa ni nujno. Diagnozo potrdimo, kadar Kleinova črta po sprednjem robu vratu stegenice ne preseka epifize (*slika 1*).



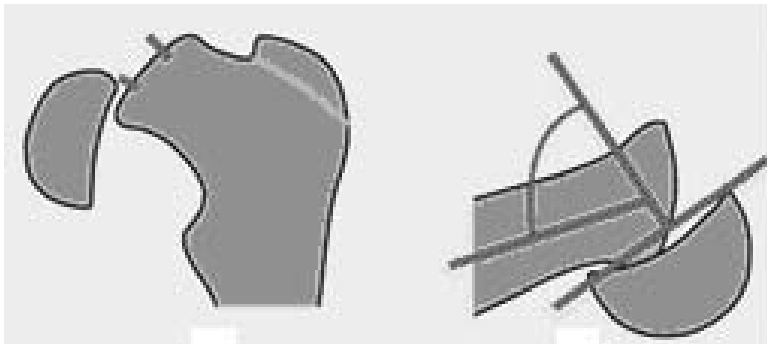
*Slika 1. Zgodnji zdrs epifize, ki je očiten na aksialnem posnetku (desno), ni pa viden na AP posnetku (prirejeno po Stahelli LT, 2006) .*

Na AP posnetkih iščemo razširjeno in nepravilno oblikovano rasto ploščo ter razredčenje ali zgostitev v predelu metafize. Zdrs epifize medialno potrdimo, kadar Kleinova črta po lateralnem robu vratu stegenice ne preseka epifize v takšni meri kot na nasprotni strani (*slika 2*).



*Slika 2. Klasični AP rentgenski posnetek zdrsa epifize medialno z ozirom na Kleinovo črto, razredčenjem v predelu metafize in razširitvijo rastne plošče (prirejeno po Stahelli LT, 2006).*

Stopnjo zdrsa določimo na aksialnih posnetkih glede na kot zdrsa in na AP posnetkih glede na delež kontaktne površine med epifizo in metafizo. Tako govorimo o hudem zdrsu, kadar je kot zdrsa večji od  $60^\circ$  in je manj od  $1/3$  epifize še v kontaktu z metafizo (*slika 3*). Kljub temu, da so izvidi obeh preiskav pozitivni, je uporaba scintigrafije in MR potrebna le redko.

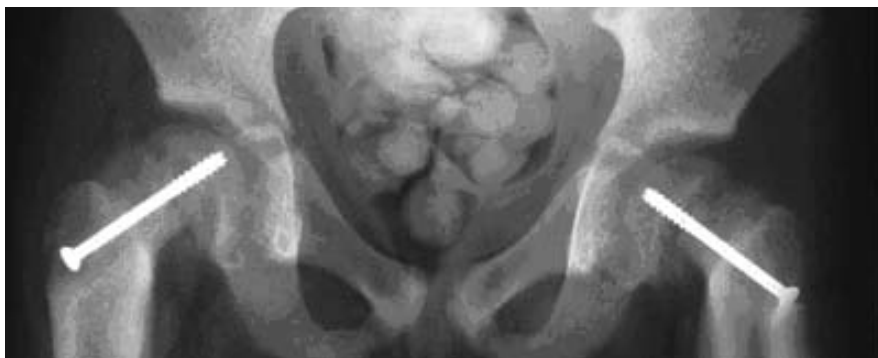


*Slika 3. Zdrs epifize glavnice stegenice hude stopnje (prirejeno po Stahelli LT, 2006).*

## ZDRAVLJENJE

Cilj zdravljenja je preprečiti progresivno deformacijo, brez da bi prišlo do znanih zapletov zdravljenja kot sta avaskularna nekroza epifize glavice stegenice in hondroliza sklepne površine, ki vodita v zgodnjo degeneracijo kolčnega sklepa.

O načinu zdravljenja se odločamo z ozirom na stabilnost zdrsa. Tako se pri stabilnih zdrsih, ki so pogostejši (90 %), odločimo za fiksacijo epifize z enim vijakom (*slika 4*), kateri poteka pravokotno preko rastle plošče. Smiselno je natančno pogledati tudi drugo stran, saj pride v 25 % do obojestranskega zdrsa. V slučaju suma na zdrs, sistemskega obolenja, ki bi lahko bil podlaga za zdrs, hude debelosti ali starosti pod 10 let se odločimo za preventivno učvrstitev epifize nasprotno glavice stegenice.

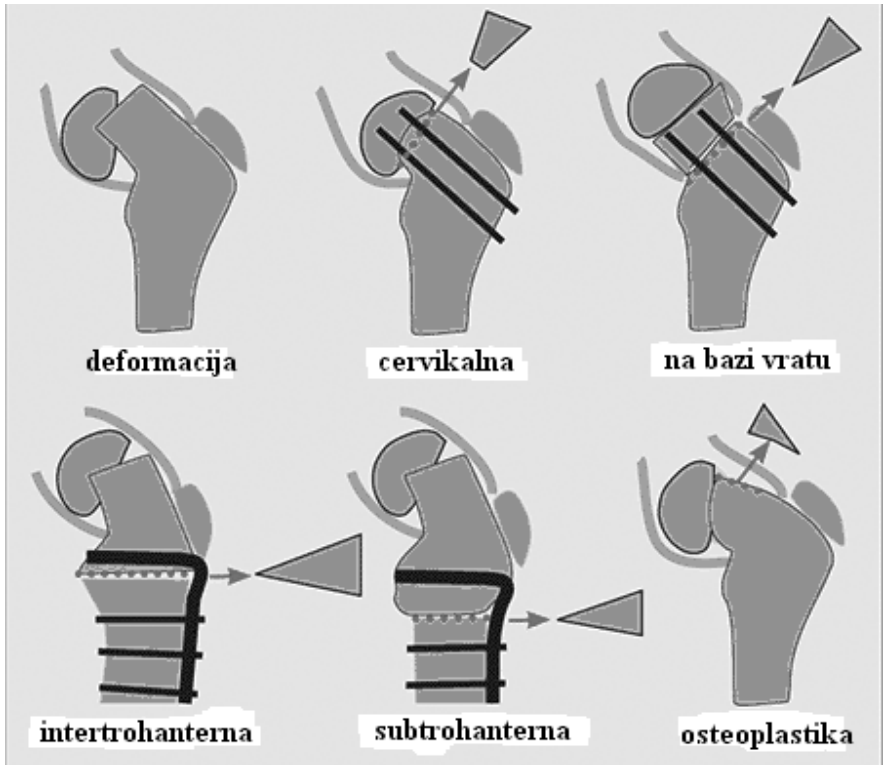


*Slika 4. Fiksacija zdrsa z enim vijakom na obeh straneh ob ugotovljeni ledvični osteodistrofiji (prirejeno po Stahelli LT, 2006).*

Ob nestabilnem zdrsu (najpogosteje hude stopnje), kjer otrok obolele noge zaradi nenadno nastalih hudih bolečin sploh ne more obremeniti, obstaja večja verjetnost, da pride zaradi okvare žilja v rastni coni do aseptične nekroze glavice stegenice. Najprej opravimo repozicijo zdrsa s kožno trakcijo ali z intra-operativno manipulacijo in po možnosti še dekompresijo. Nato epifizo fiksiramo z dvema vijakoma in prepovemo hojo brez bergel, dokler zgodnji kalus ni lepo viden na rentgenskih posnetkih (vsaj 6 tednov).

Do deformacije pride, kadar diagnozo postavimo prepozno ali zdravljenje hude oblike zdrsa ni bilo uspešno. Z osteotomijami lahko poskusimo nastalo deformacijo razrešiti (*slika 5*). Bolj distalno kot je osteotomija postavljena, manjša je možnost aseptične nekroze glavice stegenice. V kolikor se zaradi zapletov kasneje razvije

degeneracija kolčnega sklepa je tudi že pri mladem odraslem indicirana vstavitvev totalne kolčne endoproteze.



Slika 5. Možnosti korektivne osteotomije za popravo deformacije nastale ob hudem zdrsu (prirejeno po Stahelli LT, 2006).

## LITERATURA

1. *Stahelli LT, ed. Practice of pediatric orthopedics. 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2006.*
2. *Brodnik T , Krajnc Z. Zdrs epifize glavice stegenice. V: 3. mariborsko ortopedsko srečanje – kolk v ortopediji. UKC Maribor, 2007.*
3. *Skinner HB, Fitzpatrick M. Slipped capital femoral epiphysis. In: Current essentials in orthopedics. McGraw Hill 2008, p. 241.*
4. *Nugent IM, Ivory JP, Ross JC. Slipped upper femoral epiphysis. In: Key topics in orthopaedic surgery. Bios Scientific Publishers 2005; pp. 278–80.*
5. *Zupanc O, Krizancic M, Daniel M, Mavčič B, Antolič V, Igljč A, et al. Shear stress in epiphyseal growth plate is a risk factor for slipped capital femoral epiphysis. J Pediatr Orthop 2008; 28: 444–51.*

# **REVMATSKE BOLEZNI PRI OTROCIH**

Brigita Koren, dr.med.,  
asist.mag. Matjaž Homšak, dr.med.,  
prim.asist. Aleksander Brunčko, dr.med.,  
asist.mag. Maja Skerbinjek Kavalar,  
dr.med., Maja Tomazin, dr.med.

## **POVZETEK**

Mišično- skeletne težave so pogost vzrok za obisk otroka pri zdravniku (1). V prispevku so opisane osnove obravnave otroka z artritidom. Revmatske bolezni so posledica avtoimunskega procesa, ki vodi v prizadetost različnih tarčnih organov. Najpogostejša revmatska bolezen pri otrocih je juvenilni idiopatski artritis. Izrednega pomena je zgodnja prepoznavna in ustrezno zdravljenje različnih resnih bolezni, saj lahko v nasprotnem primeru pride do trajnih okvar sklepov.

## **UVOD**

Težave s strani mišično- skeletnega sistema so med pogostejšimi vzroki za obisk otroka pri zdravniku (1). Potrebno je razlikovati med artralgijo (sklepno bolečino) in artritidom (sklepnim vnetjem). Artritis je definiran kot oteklina sklepa ali omejena gibljivost sklepa v kombinaciji s sklepno bolečino ali občutljivostjo (1-3). Vnet sklep je običajno toplejši, lahko tudi pordel.

Med revmatskimi boleznimi ločimo akutne revmatske sindrome, ki so najpogosteje v povezavi s prebolevanjem različnih okužb in kronične revmatske bolezni, ki lahko prizadenejo različne organe (1). Med slednjimi je najpogostejši juvenilni idiopatski artritis (JIA). V preteklosti so bila zanj v uporabi še druga imena, kot sta juvenilni revmatoidni artritis (JRA) in juvenilni kronični artritis (JCA) ter različne klasifikacije (2). Danes se največ uporablja klasifikacija mednarodnega združenja za revmatologijo (angl. International League of Assotiations for Rheumatology, ILAR) (2). Diagnoze JIA ne moremo potrditi že ob prvem pregledu, ampak šele po tem, ko vnetje vsaj enega sklepa pri otroku, ki je star pod 16 let ob pričetku bolezni, traja več kot 6 tednov in ne najdemo drugega vzroka za artritis (2, 3). Pomembno je zgodnje prepoznavanje otroka z artritidom, saj lahko prepozno in/ ali neustrezno zdravljenje le- tega vodi v trajne okvare in omejeno gibljivost sklepov.

## EPIDEMIOLOGIJA IN ETIOLOGIJA

Po podatkih iz literature naj bi 1 od 6 do 10 otrok, ki obišče zdravnika imel mišično- skeletne težave (4). Najpogostejša kronična revmatska bolezen pri otrocih je juvenilni idiopatski artritis (JIA). Podatki o njegovi pogostosti se v različnih delih sveta razlikujejo. Incidenca JIA je najpogosteje ocenjena na 2- 20 na 100.000 otrok, prevalenca pa na 16- 150 na 100.000 otrok (2).

Revmatske bolezni so posledica avtoimunskega procesa, ki vodi v prizadetost tarčnih organov. Pri nastanku bolezni so pomembni genetska predispozicija in dejavniki okolja (1,3). Povečano tveganje za nastanek bolezni imajo nosilci določenih humanih levkocitnih antigenov (HLA). Bolezen pa lahko sprožijo okužbe, poškodba, stres, hormonsko neravnovesje.

## DIFERENCIALNA DIAGNOZA (3, 4,5)

Revmatske bolezni:

- juvenilni idiopatski artritis, vključno s psoriatičnim artritisom in artritisom, povezanim z entezitizmom,
- sistemski lupus eritematozus,
- juvenilni ankilozantni spondilitis,
- juvenilni dermatomiozitis,
- vaskulitis (Henoch Schonlein purpura, ostali),
- juvenilna sistemska skleroza,
- Syögrenov sindrom,
- mešana vezivno- tkivna bolezen, »overlap« sindromi,
- Kawasakijska bolezen,
- akutna revmatska vročica,
- Beçetova bolezen,
- Familiarna mediteranska vročica.

Infekcijske bolezni:

- okužbe z bakterijami, virusi, glivami,
- reaktivni artritis, prehodni sinovitis kolka,
- septični artritis,
- osteomielitis.

Hematoonkološke bolezni:

- levkemija,
- limfom,

- nevroblastom,
- primarni kostni tumorji,
- anemija srpastih celic,
- hemofilija.

Motnje kosti in hrustanca:

- poškodba,
- aseptična nekroza, osteohondroza,
- discitis,
- hondromalacija patele.

Prirojene, metabolne bolezni:

- protin, psevdoprotin,
- bolezni ščitnice,
- mukopolisaharidoze,
- dedne bolezni vezivnega tkiva (Marfanov sindrom, Ehlers- Danlos sindrom).

Ostalo:

- kronična vnetna črevesna bolezen,
- bolečine zaradi rasti,
- psihogeno,
- hipermobilnost, hiperekstenzija sklepov,
- fibromialgija,
- refleksna distrofija,
- tujek v sklepu,
- imunske pomanjkljivosti,
- sarkoidoza,
- drugo.

Monoartritis (vnetje 1 sklepa) je najpogosteje posledica okužbe, poškodbe, tumorja, tujka v sklepu.

Oligoartritis (vnetje do vključno 4 sklepov) je zlasti povezano z reaktivnim artritismom, akutno revmatsko vročico (migratorni artritis!), boreliozo (migratorni artritis!), oligoartikularno obliko JIA, vključno s psoriatičnim artritismom, spondiloartritisami.

Poliartritis (vnetje vsaj 5 sklepov) pa srečamo predvsem pri poliartikularni obliki JIA, vaskulitisih, sistemskih vezivno- tkivnih boleznih.

## DIAGNOZA

### Anamneza

Pomembno je ugotoviti časovno zaporedje otrokovih težav. Najpogostejša težava s strani mišično- skeletnega sistema je bolečina. Jakost bolečine je pogosto slab kazalec resnosti mišično- skeletnih težav pri otroku (1). Pri revmatskem sklepnem vnetju je bolečina običajno najbolj izrazita zjutraj in se postopno zmanjšuje z gibanjem čez dan, med mirovanjem pa se običajno poslabša (1,6). Pri mehanskih vzrokih je bolečina najbolj izrazita po telesni aktivnosti; najhujša pa je običajno pri bakterijskem septičnem artritisu (1). Vprašati moramo o prisotnosti morebitnih pridruženih simptomih in znakih. Jutranjo okorelost, ki lahko spremlja revmatsko bolezen, starši opišejo, kot da je otrok trd in počasen, traja pa lahko od nekaj minut do več ur. Vprašati moramo, ali ima otrok težave pri hoji, če šepa, je omejen pri igri in športu, ali je izostal pri šolskem pouku (1). Pomembni so podatki o prisotnosti sistemskih znakov, kot so utrujenost, povišana telesna temperatura, izguba apetita in telesne teže (1). Pozanimati se moramo o prisotnosti težav s strani vseh organskih sistemov, zlasti o spremembah na koži (izpuščaj, Raynaudov fenomen), sluznicah, nohtih, ali je prisotna mišična oslabeledost, bolečine v prsnem košu, trebuhu ali v križu, spremembe v urinu, motnje spomina in koncentracije, glavobol, krvavitve, težave s strani oči (konjunktivitis, uveitis) (1, 3). Pridobiti moramo podatke o morebitni poškodbi, predhodni okužbi, vbodu klopa, cepljenju (1). V družinski anamnezi vprašamo o revmatskih boleznih, luskavici, kronični vnetni črevesni bolezni pri družinskih članih (1).

### Klinični pregled

Opraviti je potrebno natančen klinični pregled po vseh organskih sistemih. Pri revmatološkem statusu je potrebno opredeliti, kateri in koliko sklepov je prizadetih, pomembna je simetričnost / nesimetričnost prizadetosti sklepov. Pozorni moramo biti na oteklino, omejeno gibljivost z bolečino ali občutljivostjo v predelu sklepa, pa tudi na toploto, rdečino. Klinični pregled je potrebno ponavljati.

### Laboratorijske preiskave

Izvidi laboratorijskih preiskav so večinoma nespecifični, obstajajo pa tudi specifične laboratorijske spremembe, značilne za posamezno revmatsko bolezen. Ko je diagnoza bolezni že postavljena, nam laboratorijske preiskave lahko služijo za spremljanje poteka bolezni in učinka zdravljenja.

Vnetni parametri (C- reaktivni protein, hitrost sedimentacije eritrocitov), so večinoma povišani. Prisotna je lahko levkocitoza ali levkopenija z limfopenijo in nev-

tropenijo, trombocitoza ali trombocitopenija, anemija je večinoma normocitna normokromna, ali pa mikrocitna, lahko tudi hemolitična. Vrednosti jetrnih encimov so lahko povišane tudi zaradi hepatotoksičnosti zdravil. Povišane vrednosti ledvičnih testov (urea, kreatinin) in urina (proteinurija, levkociturija, hematurija) nam kažejo aktivnost ledvične bolezni. Ugotavljamo lahko povišane vrednosti imunoglobulinov, predvsem razreda G zaradi poliklonalne aktivacije B limfocitov. Prisotne so lahko znižane vrednosti komponent komplemента C3 in C4 zaradi porabljanja ob vnetju, sproženem z imunskimi kompleksi (7).

Posebno vlogo ima določitev prisotnosti določenih protiteles. ANA test je presejalni test za ugotavljanje specifičnih protiteles proti jedrnim antigenom. Pozitivni titer ANA ( $\geq 1:80$ ) je nespecifični pokazatelj povišane aktivnosti limfocitov (3). Približno 60 do 70 % otrok s pozitivnim ANA testom ima avtoimunsko bolezen, test pa je lahko pozitiven kar pri 15 do 35 % zdravih oseb (8). ANA najdemo pri 40% bolnikov z JIA, zlasti pri majhnih deklicah z oligoartikularno obliko bolezni (2). ANA test je lahko pozitiven tudi pri nerevmatskih boleznih, kot so okužbe (infekcijska mononukleoza, endokarditis, hepatitis, malarija), idiopatska trombocitopenična purpura, Crohnova bolezen, Gravesova bolezen, levkemija, limfom, lahko je posledica jemanja določenih zdravil (antikonzulzivi, antiaritmiki) (3, 8). Revmatoidni faktor je prisoten pri približno 5 do 10 % bolnikov z JIA, redko je prisoten tudi pri nekaterih drugih revmatskih boleznih, določenih okužbah (2, 8). HLA- B27 antigen je povezan z nastankom spondiloartopati (2). Prisotna so lahko tudi antifosfolipidna protitelesa (sistemski lupus eritematosus) s koagulacijskimi nepravilnostmi (7).

Med ostalimi laboratorijskimi preiskavami lahko znižane vrednosti celokupnih proteinov in albumina, povišane vrednosti fibrinogena, D-dimera kažejo na aktivnost bolezni. Pri revmatskih boleznih, kjer vnetje prizadene mišice, so lahko povišani mišični encimi (kreatinin kinaza, alkalna fosfataza, laktazna dehidrogenaza, aspartat aminotransferaza in aldolaza) (7).

## Slikovna diagnostika

Slikovne metode so pomembne pri diferencialni diagnostiki artritisa, pri njegovem vodenju, ocenjevanju njegove aktivnosti. Rentgensko slikanje skeleta ostaja začetna slikovna metoda. Ultrazvok je zelo občutljiva metoda za ugotavljanje izliva v sklepih, oceno aktivnosti vnetja, Pod UZ kontrolo pa lahko opravljamo diagnostične aspiracije sklepne tekočine in uvajamo zdravilo v sklep (9). Magnetno resonančno slikanje najbolj zanesljivo določi aktivnost in razširjenost bolezni, uporabno je za zgodnje odkrivanje sprememb v sklepih, odlično prikaže sklepnih in rastnih hrustanec, izliv v sklep, sinovijo, subhondralno kost, meniskuse, ligamente(9). Računalniška tomografija in scintigrafija skeleta se malo uporabljata v diagnostiki artritisa pri otrocih, povezana sta s sevalno obremenitvijo (9).

## ZDRAVLJENJE

Potrebno je protivnetno in protibolečinsko zdravljenje. Cilj zdravljenja je ohranitev funkcije sklepa ter normalna rast in razvoj otroka (2). Zdravljenje je stopenjsko.

### **Nesteroidni antirevmatiki**

Običajno začnemo zdravljenje z nesteroidnimi antirevmatiki (NSAR), ki so neselektivni blokatorji ciklooksigenaze. Najpogosteje uporabljamo naproksen (15-20 mg/kg tel. teže, razdeljeno na 2 dnevna odmerka) in ibuprofen (40mg/kg tel. teže, razdeljeno na 3 dnevne odmerke) (2). Zapleti v prebavilih so pri otrocih redki.

### **Glukokortikoidi**

Pri oligoartikularni obliki JIA je uspešno intraartikularno vbrizganje dolgodelujočega kortikosteroida (triamcinolon acetonid ali triamcinolon hexacetonid). Sistemsko zdravljenje s kortikosteroidi se redko uporablja, uporabni so predvsem kot premostitveno zdravljenje za čas, ko pričnejo delovati imunomodulacijska zdravila (2). Izjemoma se lahko uporablja tudi pulzno kortikosteroidno zdravljenje.

### **Imunomodulacijska zdravila**

Večinoma se uporabljajo metotreksat (antagonist folne kisline, per os, tudi s.c.), sulfasalazin, ciklofosamid, intravenski imunoglobulini (2, 3).

### **Biološka zdravila**

Specifično zavirajo delovanje citokinov, ki so posredniki pri sklepnem vnetju (2). Uporabljajo se pri bolnikih s hujšimi oblikami nekaterih vnetnih revmatičnih bolezni, predvsem ko so bile izčrpane druge terapevtske možnosti (2, 3). Etanercept (Enbrel®) je dimerni, popolnoma humanizirani protein, topni receptor za TNF, ki veže TNF $\alpha$  v obtoku in tako blokira vnetno kaskado (2, 3). Infliksimab (Remicade®), je himerno monoklonsko antiTNF $\alpha$  protitelo (2, 3). Adalimumab (Humira®) je popolnoma humanizirano monoklonsko anti TNF $\alpha$  protitelo (2, 3). Anakinra (Kineret®) je humani rekombinantni antagonist interleukin 1 receptorja (3). V literaturi se omenja tudi avtologna presaditev zarodnih celic (2).

### **Nemedikamentozno zdravljenje**

Pomemben del zdravljenja sta fizioterapija in rehabilitacija. Pri bolnikih s kontrakturami, hudimi deformacijami pride v poštev operativni poseg (2, 3).

## ZAKLJUČEK

Težave s strani mišično- skeletnega sistema so pri otrocih pogoste. Pomembno je zgodnje prepoznavanje in ustrezno zdravljenje različnih resni bolezni, saj lahko v nasprotnem primeru pride do trajnih okvar sklepov. Izrednega pomena pri obravnavi otroka s sklepnim vnetjem je timski, multidisciplinaren pristop.

## LITERATURA

1. Avčin T. *Klinična prepoznavna otroka z artritidom. Izbrana poglavja iz pediatrije. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo; 2008: 215-27.*
2. Toplak N, Accetto M, Avčin T. *Novosti pri klasificiranju in zdravljenju juvenilnega idiopatskega artritisa. Izbrana poglavja iz pediatrije. Ljubljana: Medicinska Fakulteta, Katedra za pediatrijo; 2008: 245-55.*
3. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, Stanton BF. *Nelson Textbook of pediatrics. 18th ed. Philadelphia: Saunders; 2007: 995- 1014.*
4. Oberiter V. *Od simptoma do dijagnoze u pedijatriji. Zagreb: Medicinska naklada; 1999: 761-70.*
5. Hoekelman RA, Friedman SB, Nelson NM, Seidel HM, Weitzman ML. *Primary pediatric care. 3th ed. Mosby 1997: 1382- 8.*
6. Tomšič M, Rozman B. *Kosti, sklepi, mišice. V: Kocjančič A, ed. Klinična preiskava. Ljubljana: Littera Picta, 2000: 180- 1.*
7. Markelj G, Avčin T. *Klinični in laboratorijski znaki pri sistemskih vezivno. Tkivnih boleznih. Izbrana poglavja iz pediatrije. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo; 2008: 257-66.*
8. McFarland S. *Rheumatology. In: Robertson J, Shilkofski N. The Harriet Lane Handbook. 17th ed. Elsevier Mosby; 2005: 645- 58.*
9. Ključevšek D. *Slikovna diagnostika pri otrocih z artritidom. Izbrana poglavja iz pediatrije. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo; 2008: 291-8.*
10. Jaimez Gamiz L, Jimenez Alonso J. *Clinical- analytical manifestations of systemic autoimmune diseases. Madrid: Ergon; 2004: 7- 28.*
11. Adib N, Hyrich K, Thornton J, Lunt M, Davidson J, Gardner-Medwin J, Foster H et al. *Association between duration of symptoms and severity of disease at first presentation to paediatric rheumatology: results from the Childhood Arthritis Prospective Study. Rheumatology. 2008; 47 (7): 991-5.*



# BOLEČINA V KRIŽU PRI OTROKU IN MLADOSTNIKU

prim. mag. doc. Milojka Molan-Štiglic, dr. med., specialist pediater  
Matevž Kuhta, dr. med.

## IZVLEČEK

Bolečina v križu se pri otrocih pojavlja redkeje kot pri odraslih. V večini primerov je bolečina pri otrocih blaga in spontano izzveni. Pozorni moramo biti na tiste bolnike, pri katerih se bolečina v križu stopnjuje, traja dalj časa, je združena s splošno klinično prizadetostjo in nevrološkimi simptomi. V teh primerih je obisk zdravnika nujen, saj bolečina terja resno diagnostično obravnavo in ustrezno zdravljenje. V skoraj 90 % teh primerov z diagnostičnimi postopki odkrijemo organski vzrok težav.

Etiopategenetsko bolečino v križu delimo v tri skupine: v razvojno (povezano z juvenilno kifoza, skoliozo, displastično spondilolizo...), v posttravmatsko (nateg mišično vezivnih struktur, zdrs medvretenčne ploščice, stresna fraktura ledvenega vretenca, spondiloliza s spondilolistezo...) in spontano bolečino v križu (posledica vnetja, tumorja ...)

**KLJUČNE BESEDE:** bolečina v križu, spondiloliza, spondilolisteza, osteomielitis, discitis, hernija diska, kifoza, neoplazme

## EPIDEMIOLOGIJA

Kljub prepričanju, da je pogostost bolečine v križu pri otrocih in adolescentih manjša kot pri odraslih, epidemiološke študije kažejo, da pogostost s starostjo narašča. (1) Olsen poroča, da je prevalenca bolečine v križu v starostni skupini 15 let do 36%, zaradi česar je bila skoraj tretina adolescentov prisiljena omejiti aktivnosti (2). Pogosteje se pojavlja pri otrocih s psihosocialnimi težavami ali somatskimi motnjami. Ni prepričljivih dokazov o povezavi bolečine v križu s sedenjem pred računalnikom ali nošnjo šolskih torb pri šolarjih; kljub temu obstajajo priporočila, naj teža torbe ne presega 10- 20% teže otroka (3).

Na tabeli št. 1 so prikazana različna bolezenska stanja, ki lahko izzovejo bolečino v križu.

Tab. 1: Bolezenska stanja z bolečino v križu pri otroku in mladostniku

<b>Bolezenska stanja z bolečino v križu pri otroku in mladostniku</b>		
<b>Vnetne bolezni</b>	akutne	discitis, osteomielitis, epiduralni absces, pielonefritis, pankreatitis
	kronične	JRA, ankilozantni spondilitis, Reitherjev sy
<b>Razvojne bolezni</b>		spodiloliza, spondilolisteza, Scheurmanov sy., skolioza, spinalni disrafizem
<b>Poškodbe</b>		hernija medvretenčne ploščice, zdrs apofize vretenca, preobremenitveni sindrom, stresni zlom vretenca, spondiloliza, spondilolisteza
<b>Tumorji</b>	maligni	hrbtenice (prim.in sec.), maligni tumorji hrbtenjače (prim. in sec.), akutna levkemija, maligni limfom
	benigni	osteoid osteom, eozinofilni granulom, lipom
<b>Drugo</b>		postpunkcijski sy., juvenilna osteoporoza, preobremenitev, psihični stres

V klinični obdelavi otroka z bolečino v križu so nam v pomoč anamnestični podatki, ki jih dobimo od otroka samega ali od njegovih staršev, ugotovitve skrbnega kliničnega pregleda, kot tudi rezultati izvidov laboratorijskih in slikovnih diagnostičnih preiskav.

## ANAMNEZA IN KLINIČNI PREGLED

Pri postavitvi diagnoze so nam v pomoč zlasti podatki o (1) starosti otroka (2) časovnem poteku, (3) gibih, ki vplivajo na ojačanje ali olajšanje bolečine in (4) spremljajočih simptomih/znakih. (5) Skušamo dobiti tudi informacije o predhodnih poškodbah in o morebitni športni aktivnosti otroka. (4, 5)

### Starost otroka

Pojav bolečine v križu pri otroku, mlajšem od 4. leta starosti, je skoraj vedno povezan z oragnskim vzrokom, predvsem vnetjem ali tumorjem (6). Discitis in vertebralni osteomielitis se pogosteje pojavljata pri otrocih, mlajših od 10 let. V tej starostni

skupini se pogosteje pojavijo tudi nekateri tumorji, kot so eozinofilni granulom, levkemija, nevroblastom in astroцитom. Začetek idiopatske juvenilne osteoporozе je tudi pogostejši v tej starostni skupini.

Ker so poškodbe pogostejše pri otrocih, *starejših od 10 let*, v tej starostni skupini pogosteje odkrijemo spondilolize ali spondilolisteze, Scheuermanovo kifozo, hernijo medvretenčne ploščice in zdrsa apofize vretenca (7). Med tumorji v tej starostni skupini izstopajo po pogostosti osteoblastom, osteosarkom in limfom.

Tumorje, kot so osteoid osteom ali anevrizmalno kostno cisto najdemo v obeh starostnih skupinah.

Preobremenitveni sindrom in psihogena bolečina v križu se običajno pojavita pri najstnikih.

### **Časovni potek**

*Nočne bolečine v križu*, ki otroka zbudijo iz spanja, so običajno povezane z vnetjem (osteomielitis, discitis) ali tumorji. Lahko je pridružena febrilnost, splošna oslabelost, izguba telesne teže. Nujna je takojšnja obravnava pri specialistu.

Bolečina, ki se pojavi *akutno*, po predhodnem poškodbenem dogodku, je posledica natega mišic, zloma, hernije medvretenčne ploščice ali zdrsa apofize vretenca. Klinična slika pri herniji medvretenčne ploščice ali zdrsu apofize vretenca je pri otrocih enaka kot pri odraslih. Za nateg mišic je značilna bolečina, brez širjenja.

*Kronične bolečine v križu* so lahko posledica Scheuermanove kifoze ali vnetnih spondiloartropatij. Pri Scheuermanovi kifozi se bolečina pojavi v obdobju adolescence, lokalizirana je nad deformacijo, je zmerna in narašča proti koncu dneva. Za vnetne spondiloartropatije je značilna jutranja okorelost, ter olajšanje bolečine po topli kopeli. Vzrok so lahko tudi predhodno neodkrita vnetja ali tumorji hrbtenice. Pri kroničnem poteku, kjer ne najdemo vzroka bolečine, moramo pomisliti tudi na psihogeno bolečino.

Bolečine v križu se pri adolescentih lahko pojavijo tudi v obdobju hitre rasti, ker paraspinalna tkiva ne dohitevajo rasti vretenc.

### **Gibi, ki vplivajo na ojačanje/olajšanje bolečine**

*Fleksijski gibi* hrbtenice povečajo obremenitev predvsem teles vretenc in medvretenčnih ploščic, zaradi česar se pri teh gibih okrepi bolečina pri herniji medvretenč-

ne ploščice, zdrsu apofize vretenca in lezijah v telesih vretenc, kot so osteomielitis, discitis in tumorji.

*Ekstenzijski gibi* povečajo obremenitve zadnjih delov hrbtenice, predvsem fasetnih sklepov, pediklov in pars interarticularisa. Pri bolečini med ekstenzijskimi gibi moramo pomisliti na spondilolizo ali spondilolistezo, še posebej, kadar se otrok ukvarja s športom, kjer so prisotni hiperekstenzijski gibi, pa tudi na poškodbo pediklov ali lamin ter tumorje (osteoid osteom in osteoblastom).

### **Spremljajoči simptomi/znaki**

Kadar je poleg bolečine v križu prisotno *febrilno stanje* ali *drugi generalizirani znaki* bolezni, je potrebno pomisliti na vnetje ali tumor. Pri discitisu se akutni bolečini v križu pridruži še febrilnost, slabost, anoreksija in razdraženost otroka. Otroci, ki so mlajši od treh let, lahko prenehajo hoditi, starejši pa lahko navajajo tudi bolečine v trebuhu.

Redko je bolečina povezana z idiopatsko skoliozo, predvsem pri mlajših od 10 let.

Kadar ob bolečinah v križu odkrijemo tudi urološke težave, pomislimo na pielonefritis.

### **Športna aktivnost**

Pri adolescentih, ki se aktivno ukvarjajo s športom, se pozanimamo o intenziteti treningov, morebitni nepravilni tehniki ali neustreznosti športnih pripomočkov (8).

### **Klinični pregled**

Poleg skrbnega splošnega kliničnega pregleda otroka smo pozorni na telesno držo, napetost obvretenčnih mišic, na morebitne deformacije hrbtenice v smislu skolioze, kifoze in razliko v dolžini spodnjih okončin. Pomemben je pregled aktivne in pasivne gibljivosti v križu, ter *skrben nevrološki pregled*. Še posebej smo pozorni na motnje pri odvajanju vode, blata, razlike v moči ali refleksov spodnjih okončin ter na motnje senzorike.

## **SLIKOVNA DIAGNOSTIKA**

Osnovo slikovne diagnostike predstavljajo standardni anteroposteriorni in lateralni **RTG** posnetki hrbtenice stoje, po potrebi tudi funkcionalni in polstranski posnetki (9).

Slikovno diagnostiko pri otrocih pogosto razširimo še na **CT** in **MR** preiskavo (10).

S **SCINTIGRAFIJO okostja** s tehnecijem ali markiranimi levkociti lahko dokažemo povečano prekrvavitev na mestu vnetja ali tumorja.

Med neinvazivne diagnostične preiskave pri bolečinah v križu pri otroku vključimo tudi **UZ pregled** trebušnih organov in retroperitonealnega prostora.

## LABORATORIJSKE PREISKAVE

Med laboratorijskimi preiskavami opravimo vselej pregled krvne slike z diferencialno belo krvno sliko, hitrost sedimentacije eritrocitov, vrednost C-reaktivnega proteina v serumu in pregled urina. Z ozirom na klinično sliko in anamnestične podatke, lahko laboratorijsko diagnostiko razširimo še na pregled kužnin (hemokultura, koprokultura, urinokultura), cito-histološke preiskave, revmatološke teste z imunološkimi preiskavami in pri sumu na tuberkulozo tudi tuberkulinsko testiranje.

## NAJPOGOSTJŠE BOLEZNI Z BOLEČINO V KRIŽU PRI OTROKU IN MLADOSTNIKU

### DISCITIS, OSTEOMIELITIS in EPIDURALNI ABSCES

Obolijo večinoma mlajši od 10 let. Gre za isto bolezen, ki se prične z bakterijsko ali virusno okužbo telesa vretenca in se zaradi žilnih povezav med telesom vretenca in medvretenčno ploščico pri otroku razširi v sosednji medvretenčni disk (*slika 1*).

Bolečina se pojavi nenadno, pogosto s hudo sistemsko prizadetostjo znakov sepse, povišano telesno temperaturo, slabostjo, anoreksijo in razdražljivostjo. Otroci do treh let zavračajo hojo ali stojo, starejši lahko pri vnetju na nivoju Th8-L1 navajajo bolečine v trebuhu. Pri najstnikih je pogostejša lokalizirana bolečina, ki se širi na zadnjo stran stegen. Vnetje običajno prizadene ledveno hrbtenico. Prisoten je spazem paravertebralnih mišic, gibanje hrbtenice je zaradi bolečine zavrtlo. Ledvena lordoza je izravnana, Laseguov znak je pozitiven (11).

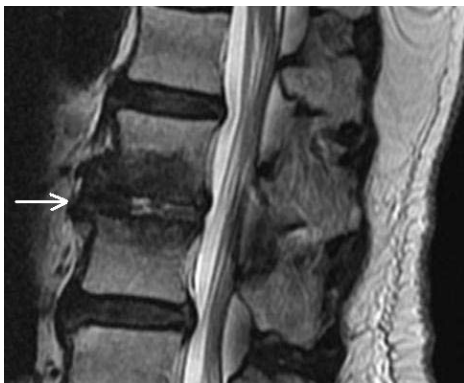
RTG hrbtenice pri simptomatiki, krajši od 3 tednov, ne pokaže sprememb. Kasneje so pojavijo nepravilnosti krovnih položč vretenc in zožitev medvretenčnega pro-

stora. Pri bolnikih z gnojnim vnetjem je sedimentacija eritrocitov povišana v 90%. Manj specifične so spremembe v beli krvni sliki in so odvisne od faze vnetja.

Scintigrafsko dokažemo povečano kopičenje izotopa na nivoju vnetja v hrbtenici.

Z MR je možna ločitev med epiduralnim abscesom, discitisom ali osteomielitisom. Tudi bolnik z epiduralnim abscesom bo tožil za bolečinami v križu, imel bo povišano telesno temperaturo, vendar tudi znake draženja živčnih korenin, mišično oslabelost in oslabele reflekse.

Osteomielitis in discitis zdravimo več tednov: intenzivni antibiotični, analgetični terapiji in mirovanju, sledi še ustrezna fizioterapija in medicinska rehabilitacija.



*Slika 1: Piogeni spondilodiscitis (MR)*

## **HERNIJA MEDVRETEŃNE PLOŠČICE, ZDRS APOFIZE VRETEŃCA**

Hernija medvretenčne ploščice je pri otrocih redkejša kot pri odraslih. Najpogosteje prizadene otroke in mladostnike med 10. in 18. letom starosti ter je posledica poškodbe (12). Najpogostejša je na nivoju L4-L5 in L5-S1 (Slika 2).

Značilnosti bolečine so iste kot pri odraslih; seva iz ledvenega predela preko zadnjice na zadnjo stran stegen in meč, lahko do stopala. Kašljanje, kihanje bolečino okrepi. Pri pregledu v 85% odkrijemo pozitivni Lasegue, pogost je spazem paravertebralnih mišic. Nevrološki izpadi so redkejši kot pri odraslih. Redko je prisotna le napetost mišic zadnje lože stegna (strun, hamstringov) brez jasne radikulopatije.

Diagnozo postavimo s pomočjo MR. Zdravljenje je ob odsotnosti nevroloških izpadov konzervativno - s počitkom, analgetiki, mišičnimi relaksansi in fizioterapijo, progresivni nevrološki izpadi pa zahtevajo operativno zdravljenje.

Podobno klinično sliko povzroči tudi zdrs apofize vretenca (rastne plošče vretenca) (Sliki 3 in 4). Najpogosteje pride do zloma v predelu spodnje rastne plošče vretenca L4. V klinični sliki pogosteje najdemo bilateralno bolečino, ter pozitiven Lasegue na obeh straneh. Na lateralnem RTG posnetku je lahko viden majhen kalcifikat trikotne oblike ob disku. Dokončno diagnozo postavimo s pomočjo MR in še posebej s CT (kost). Zdravljenje je enako kot pri herniji medvretenčne ploščice.



Slika 2:  
Hernija medvretenčne  
ploščice (MRI)



Slika 3:  
Zlom apofize  
vretenca



Slika 4:  
Zlom apofize vretenca  
(MRI)

## SPONDILOLIZA, SPONDILOLISTEZA

Pri **spondilolizi** gre za prekinitev v predelu pars interarticularis vretenca in v večini primerov prizadene ledveno hrbtenico. Defekt je lahko prisoten le na eni strani ali na obeh. Kadar je prisoten na obeh straneh, lahko pride do zdrsa zgornjega vretenca navzped, kar imenujemo **spondilolisteza** (13). Spondilolizo redko odkrijemo pred 5. letom starosti, nato pa njena incidenca narašča do 20. leta starosti, ko doseže 5%. Pogosto odkrijemo tudi pozitivno družinsko anamnezo.

Ločimo **istmični** in **displastični** tip. Prvi je zlasti pogost pri otrocih in adolescentih, ki se ukvarjajo s športom in je posledica stresnega zloma zaradi ponavljajočih se hiperekstenzijskih gibov pri športih, kot so gimnastika, dvigovanje uteži, potapljanje, tenis, ples in rugby (14). Najpogosteje je prizadeto 5. ledveno vretenca (slika 5).. **Displastični** tip je posledica prirojene napake v razvoju spodnjih faset vretenca L5 in/ali zgornjih na S1 ter elongacije pars interarticularisa, kar omogoča zdrs zgornjega vretenca navzpred ali navzad.

Po Meyerdingovi klasifikaciji ločimo štiri stopnje: 0-25%, 25-50%, 50-75% , 75-100% zdrs.

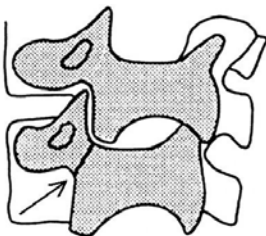
Bolečina pri spondilolizi ali spondilolistezi je lokalizirana v ledvenem predelu, po naravi je blage ali srednje stopnje in se lahko širi navzdol preko zadnjice na zadnjo stran stegen. Ojača se med ponavljajočimi fleksijskimi/ekstenzijskimi gibi in popusti med mirovanjem. Paraspinalne mišice so palpatorno občutljive. Predklon je omejen. Zaradi vertikalno postavljene križnice ima zadnjica srčasto obliko, trebuh je izbočen. Pri hujši stopnji spondilolisteze lako tipljemo stopnico med L5 in S1.

Pri diagnostiki si pomagamo z anteroposteriornimi, stranskimi in polstranskimi RTG posnetki hrbtenice (*slika 6*). V nejasnih primerih si lahko pomagamo s scintigrafijo, na mestu preloma pride do povečanega kopičenja izotopa.

Za asimptomatsko spondilolistezo tipa 1 in 2 se sprva priporoča konzervativno zdravljenje s spremembo aktivnosti ter jačanjem hrbtnih in trebušnih mišic in sprememba otrokove športne aktivnosti (15). Operativno zdravljenje se priporoča pri neuspešni konzervativni terapiji in pri spondilolistezi 3. in 4. stopnje.



*Slika 5:*  
RTG vidna  
spondiloliza



*Slika 6:*  
»Scotty dog sign«  
pri spondilolizi



*Slika 7:*  
RTG vidna  
spondilolisteza

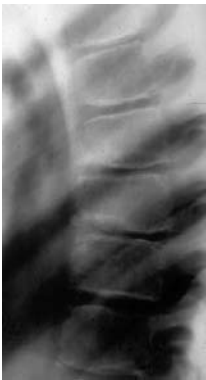
## SCHEUERMANOVA KIFOZA

O Scheuermanovi kifozi govorimo pri povečani torakalni kifozi ( $>45^\circ$ ), kadar zasledimo na RTG posnetku tri klinasto spremenjena vretenca z več kot  $5^\circ$  anteriorne angulacije (*slika 8*). Odkrijemo je predvsem v adolescenci, pogosteje pri fantih. Etiologija ni popolnoma pojasnjena. Predvsem pojav Scheuermanove kifoze v torakaledvenem preходу in ledvenem delu hrbtenice (Th10-L5) je povezan s težkim fizičnim delom. Ta oblika bolezni je pogostejša pri fizično aktivnih dečkih (dvigovalci uteži, veslači, težki fizični delavci).

Bolečina je loalizirana nad deformacijo in se okrepi med sedenjem, stanjem ali telesno aktivnostjo.

Pri blagi in zmerni obliki Scheuermanove kifoze je zdravljenje konzervativno s fizioterapijo in ortozo. Kirurško zdravljenje pride v poštev pri težkih oblikah boleznih (16).

Scheuermanovo kifozo ločimo od ukrivljenosti torakalnega dela hrbtenice zaradi slabe drže. Deformacija pri Scheuermanovi kifozi je stalna, za razliko od slabe drže, kjer pri ekstenziji izgine, prav tako ni RTG vidnih sprememb oblike vretenc.



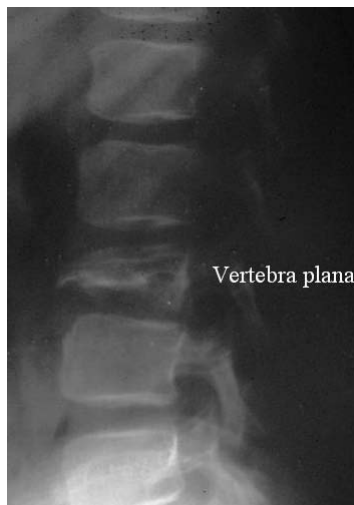
Slika 8: RTG Scheuermanove bolezni torakalne hrbtenice

## BENIGNE NEOPLAZME

Najpogostejša sta *osteoid osteom* in *osteoblastom*, ki običajno vznikneta v posteriornih delih vretenc in pediklih (slika 9). Bolniki večinoma tožijo za bolečino v križu, ki je hujša ponoči, in popusti po nesteroidnih antirevmatikih (aspirinski test) (7, 17). Klinično najdemo nestrukturno, bolečo skoliozo hrbtenice, prisotna je bolečina pri palpaciji paraspinalnih mišic obolelega. RTG je vidna skleroza posteriornih delov, scintigrafija pokaže povečano kopičenje izotopa v obolelem predelu, CT pa pokaže centralni nidus z okolno sklerozo kosti. Osteoblastomi so po definiciji večji od 2 cm. Zdravljenje je kirurško.



Slika 9: Osteoid osteom



Slika 10: Vertebra plana  
pri eozinofilnem granulomu

*Eozinofilni granulom* (Histiocitoza Langerhansovih velikank) običajno prizadene mlajše otroke (4-5 let), ki tožijo za nespecifično bolečino v hrbtenici. Na Rtg posnetku hrbtenice odkrijemo posedlo vretenca (vertebra plana, *slika 10*). Kadar posumimo na eozinofilni granulom, je potrebno opraviti scintigrafijo, da izključimo sistemsko obliko bolezni. Pri diagnozi si pomagami s CT in MR, kadar je nejasna pa tudi z igelno biopsijo.

Simptomi zaradi anevrizmatskeske *kostne ciste* se lahko razvijejo zaradi patološkega zloma oslabele kosti in kolapsa vretenca. Večinoma se pojavi v torakalni ali ledveni hrbtenici in križnici. Terapija je kirurška (7, 17).

## MALIGNNE NEOPLAZME

Primarni maligni tumorji hrbtenice pri otrocih so redki; najpogostejši so *Ewingov sarkom*, *leukemija in limfom* (7,16). Pogosteje gre za metastaze, predvsem neuroblastoma in rabdomiosarkoma, redkeje teratoma, teratokarcinoma, Wilmsovega tumorja in drugih. Posebna pozornost je potrebna pri prisotnosti nočnih bolečin pri majhnih otrocih (< 4 leta), še posebej ob prisotnosti nevrološke simptomatike.

## IDIOPATSKA JUVENILNA OSTEOPOROZA

Redka bolezen, za katero obolijo otroci mlajši od 10 let in se v tretjini primerov pokaže z bolečino v hrbtu, v tretjini pa z bolečino v dolgih kosteh zaradi stresnih zlomov metafiz. Na RTG slikah so vidna znižana in simetrično bikonkavna vretenca, laboratorijske preiskave ne kažejo odstopanj. Bolezen običajno preneha sama, potrebno je le simptomatsko zdravljenje.

### DRUGO

Pri bolečini v križu pri otroku moramo pomisliti tudi na *spinalni disrafizem*, kjer gre za motnjo v zapiranju spinalnega kanala, in *siringomielijo*, kjer gre za cistično izvotlitev hrbtenjače.

Bolečino v križu lahko povzroči tudi *preobremenitev* pri delu ali igranju; bolečina popusti v tednu ali dveh (7,18).

Tudi *psihični stres* se lahko pri otroku pokaže z bolečino v križu. Preden pa bolečino pripišemo stresu, moramo izključiti vse morebitne organske vzroke bolečine.

### LITERATURA

1. JonesGT, Macfarlane GJ. *Epidemiology of low back pain in children and adolescents. Arch Dis Child* 2005; 90: 312-16.
2. Olsen TL, Anderson RL, Dearwater SR, et al. *The Epidemiology of low back pain in adolescent population. Am J Pulic Healts* 1992; 82: 606-08
3. Marcias BR, Murthy G, Chambers H ,et al. *Asymmetric Loads and Pain Associated With Backpack Carrying by Children. J Pediatr Orthop* 2008; 28: 512-17..
4. Bernstein RM, Cozen H. *Evaluation of Back Pain in Children and Adolescents. Am Fam Physician*, 2007; 76: 2669-76.
5. Feldman DS, Straight JJ, badra MI, et al. *Evaluation of an algorithmic approach of pediatric back pain. J Pediatr Orthop* 2006; 26(3): 353-57.
6. Payne WK3rd, Ogilvie JW. *Back pain in children and adolescents. Pediatr Clin North Am* 1996; 43(4). 899-917.
7. Ginsbrug GM, Bassett GS. *Back Pain in Children and Adolescents: Evaluation and Differential Diagnosis. J Am Acad Orthop Surg.* 1997 Mar;5(2):67-78.

8. Harvey J, Tanner S. *Low Back Pain in Young Athletes. A practical approach. Sports Med.* 1991 Dec;12(6):394-406.
9. Afshani E, Kuhn JP. *Common causes of low back pain in children. Radiographics* 1991; 11(2):269-91.
10. Sanpera I Jr, Beguiristain-Gurpide JL. *Bone Scan as a Screening Tool in Children and Adolescents With Back Pain. J Pediatr Orthop* 2006; 26(2). 221-25.
11. Miller MD. *Rewiew of Orthopaedics, Fifth Edition. Elsevier, Philadelphia, 2008: 220-222.*
12. Standaert CJ. *Low back pain in the adolescent athlete. Phys Med Rehabil Clin N Am* 2008; 19(2): 287-304.
13. Cavalier R, Heraman MJ, Cheung EV, et al. *Spondylolysis and Spondylolisthesis in Children and Adolescents: Diagnosis, Natural History and Nonsurgical Management. J Am Acad Orthop surg* 2006; 14(29): 417-24.
14. Micheli LJ, Curtis C. *Stress fractures in the spine and sacrum. Clin Sports Med* 2006;25(1):75-88.
15. Ippolito E, Versari P, Lezzerini S. *The role of rehabilitation in juvenile lowback disorders. Pediatr Rehabil* 2006; 9(3): 174-84.
16. Hessinger RN. *Acute Back Pain in Children. Instr Course Lect.* 1995; 44: 111-26
17. Codd PJ, Riesenburger RI, Klimo PJ et al. *Vertebra plana due to an aneurysmal bone cyst of the lumbar spine. Case report and review of the literature. J Neurosurg* 2006; 105(6). 490-95.
18. Prins Y, Crous L, Louw QA. *A sistematic review of posture and psychosocial factors as contributors to upper quadrant musculoskeletal pain in children and adolescents. Physiother Theory Pract* 2008; 24(4).221-42.

# **RAZVOJNA DISPLAZIJA OTROŠKEGA KOLKA**

dr. Tomaž Tomažič, dr. med., spec. ortopedske kirurgije  
Tomaž Bajec, dr. med., spec. ortopedske kirurgije  
Matjaž Merc, dr. med.

## **IZVLEČEK**

Razvojna displazija kolka (RDK, angl. DDH – Developmental Dislocation of the Hip) je najpogostejša razvojna nepravilnost lokomotornega aparata. Zajema 1-4% vseh lokomotornih nepravilnosti novorojenčka. Dejavniki, ki vplivajo na RDK so medenična vstava, prvorojenost, družinska anamneza z ohlapnostjo vezivnega tkiva, oligohidroamnion, spol in rasa. Za zgodnje odkrivanje RDK je ob anamnezi pomemben predvsem natančni klinični pregled. Najpogosteje se uporabljata Ortolanijev (repozicijski) in Barlowov (dislokacijski) test. Dislokacijo kolka nakazujejo tudi Galeazzijev znak (različna višina kolen), asimetrija kožnih gub in nezmožnost abdukcije kolka preko 60 stopinj. V kasnejšem obdobju pa se pojavi šepanje in pozitiven Trendelenburgov znak. Poseben pomen pri odkrivanju RDK pa predstavlja UZ diagnostika. S preiskavo lahko ocenimo položaj hrustančne kolčne glavice glede na kolčno čašico takoj po rojstvu, kar nam omogoča zgodnjo oceno in hitro zdravljenje morebitne patologije. UZ diagnostiko je leta 1980 v svetu uvedel Graf, od leta 1988 pa se je tudi v Mariborski regiji začela uporabljati kot presejalna metoda vseh novorojencev, s čimer se je potreba po operativni terapiji RDK zmanjšala za 90%. Svoje mesto v diagnostiki ima tudi radiogram (RTG), ki se praviloma uporabljajo šele v 4.-6. mesecu starosti otroka in je namenjen predvsem pozni patologiji ter spremljanju kirurške terapije. Osnovni cilj zdravljenja RDK je vzpostavitev čim prejšnjih fizioloških anatomskih odnosov v kolku in preprečitev kasnih posledic decentracije. To dosežemo z zgodnjim pozicioniranjem kolka v fiziološki abdukciji in fleksiji z usteznimi opornicami, pri težji patologiji pa s pomočjo nadglavnega vleka ali repozicije v narkozi. Temu sledi retenca in dozorevanje kolka v reponiranem položaju. Le v redkih primerih je potrebna operativna terapija s posegi na čašici ali vratu stegenice. Natančen klinični pregled, predvsem pa presejalni UZ kolkov celotne populacije novorojenčkov (UZ screening) nam omogoča zgodnje odkrivanje in uspešno zdravljenje ter preprečevanje posledic RDK.

## UVOD

Razvojna displazija kolka (RDK, angl. DDH – Developmental Dislocation of the Hip) je najpogostejša razvojna nepravilnost lokomotornega aparata. V preteklosti so se za omenjeno motnjo uporabljali izrazi kongenitalna dislokacija in kongenitalna displazija, ki pa niso v celoti zajeli obsega bolezni. Pri RDK gre za širok razpon prirojenih anomalij od nekoliko plitvejše kolčne ponvice pa vse do popolnega izpaha glavice kolka. Izrednega pomena pri zdravljenju kolčnih displazij je zgodnja diagnostika, zato se je v nekaterih Evropskih državah in tudi pri nas uveljavilo pre-sejanje vseh novorojenčkov z ultrazvočno metodo (UZ screening, 1,4), saj klinični pregled ni dovolj zanesljiv za detekcijo omenjene patologije.

## EPIDEMIOLOGIJA IN ETIOLOGIJA

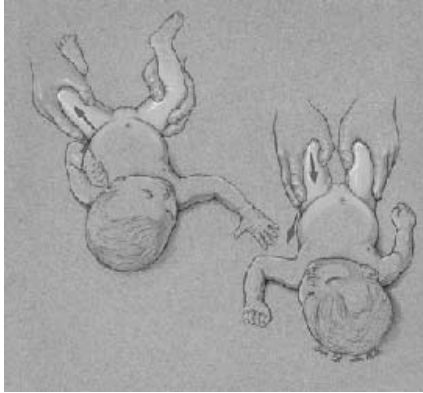
Razvojna displazija kolka zajema 1-4% vseh lokomotornih nepravilnosti novorojenčka, kar predstavlja 0,1-1% celotne populacije novorojenčkov. Nekoliko pogosteje je prizadet levi kolk. Dejavniki, ki vplivajo na RDK so medenična vstava, prvorojenost, družinska anamneza, oligohidroamnion, spol, hormoni (estrogen) in rasa.

Najpomembnejši dejavnik tveganja za RDK je neugodna genetska predispozicija, običajno gre za družinsko pogojeno ohlapnost vezivnega tkiva. Pri taki populaciji se lahko nepravilnost pojavi pri tudi do 33% potomcev. Prav tako predstavlja pomemben dejavnik za RDK medenična vstava, saj naj bi iztegnjena kolena ploda v maternici povečala napetost v mišicah upogibalkah kolena, kar posledično destabilizira kolk. Prva nosečnost je zaradi večje napetosti maternice in trebušnih mišic matere neugoden dejavnik. Nepravilnost se pogosteje pojavlja pri deklicah in sicer v razmerju do 6:1 (2).

## KLINIČNA SLIKA IN OSTALA DIAGNOSTIKA

Za zgodnje odkrivanje RDK je ob anamnezi pomemben predvsem natančen klinični pregled, ki je relevanten do tretjega meseca starosti, v praksi pa se izvaja pri vsakem novorojenčku ob rojstvu, ko ta pregled opravi pediater, nato pa glede na tveganje za RDK pregled opravi še ortoped. Najpogosteje se uporabljata dva provokativna dinamična testa stabilnosti kolkov in sicer Ortolanijev in Barlowov test (*slika 1*).

Ortolanijev test izvajamo tako, da na hrbtu ležečega novorojenčka s pravokotno flektiranimi kolki in kolena primemo s palci na notranji strani čez kolena proti stegnom, na zunanji strani pa z ostalimi prsti roke čez veliki trohanter. Pri gibu abdukcije in blagem vleku stegenic proti sebi se začuti preskok v kolikor smo kolk reponirali. Takrat je test pozitiven.



Slika 1. Levo: Ortolanijev test, Desno: Barlowov test.

Barlowov test je podoben Ortolanijevemu, vendar gre tukaj za poskus luksacije oz. subluksacije kolka. Pri tem manevru izvedemo addukcijo otrokovih kolkov in zmeren pritisk na stegenici v smeri podlage. Test je pozitiven če se kolk luksira oz. subluksira.

Drugi testi pri kliničnem pregledu novorojenčka, ki kažejo na dislokacijo so:

- Galeazzijev znak, pri katerem pri pravokotno flektiranih kolkih in kolnih ugotovimo različno višino kolena (*slika 2*),
- asimetrija kožne gube v ingvinalnem predelu pri ležečem otroku z iztegnjenimi nogami (*slika 3*) in
- nezmožnost abdukcije kolka preko 60 stopinj.

Pri otroku, ki je že shodil je hoja asimetrična, pojavi se šepanje. Če je sta izpahnjena oba kolka se otrok ziblje, poudari se ledvena lordoza. Sčasoma postane pozitiven tudi Trendelenburgov znak (2).

Poseben pomen pri odkrivanju RDK predstavlja UZ diagnostika. Med preiskavo vidimo pozicijo hrustanca kolčne glavice, ki nam nakazuje odnos do sklepne ponvice, morebitno nestabilnost ali luksacijo. UZ dignostiko je leta 1980 v svetu uvedel Graf, že leta 1985 pa sta jo v Mariborski regiji uporabljala Japelj in Senčar



Slika 2.

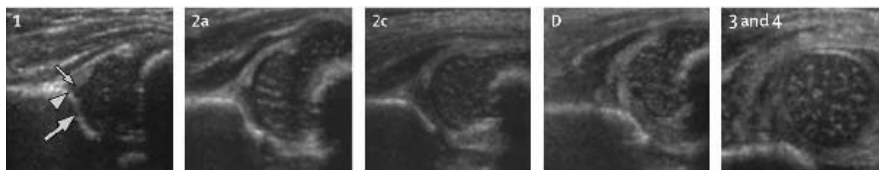
Galeazzijev znak (različna višina kolen)



Slika 3.

Nesimetrična koža guba

za UZ pregled rizičnih kolkov (4). Od leta 1988 se UZ diagnostika pri nas uporablja kot presejalna metoda vseh novorojencev. Prvi pregled se opravi v prvih dneh po rojstvu in ga praviloma izvede pediater, drugega pa praviloma v tretjem mesecu opravi ortoped. V primeru patologije so potrebni predčasni in dodatni pregledi, ki so glede na težo patologije s strani ortopeda pri ogroženih kolkih (slabši kot tip IIc po Grafu) potrebni nemudoma, pri nezrelih kolkih (tip IIa,b) pa v 6 tednu do normalizacije patologije. Pri oceni kokov uporabljamo Grafovo UZ klasifikacijo, ki poleg tipizacije, daje tudi ustrezne smernice za obravnavo novorojenčka glede na UZ patologijo. Grafova metoda omogoča zgodnje odkrivanje sprememb, natančno klasifikacijo patologije in zgodnje zdravljenje (1,3,4), (slika 4, tabela 1).



Slika 4. Ultrazvočni tipi kolkov po Grafu: Tipe 1 (Ia/b) predstavlja normalno dozoreli kolk, z dobrim koščnim dnom (velika puščica), ostrim kostnim robom (konica puščice) in dobrim hrustančnim kritjem (puščica). Tip 2a (IIa/b) vključuje fiziološko nezrele kolke, s pomanjkljivim kostnim dnom, a še dobro hrustančno streho. Tip 2c (IIc) so ogroženi kolki s patološko zakasnitvijo ossifikacije kostnega dna in okroglim kostnim robom, a še zadovoljivo hrustančno streho. V nasprotju je tip D že decentriran kolk, z izrazito pomanjkljivim kostnim dnom in odrinjeno hrustančno streho. Tipa 3 in 4 (IIIa,b/IV) predstavljata izrazito decentrirano,

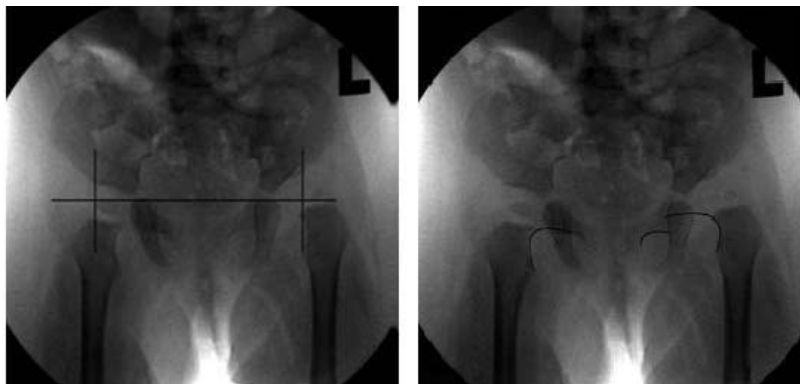
*oziroma izpahnjena kolk, z zelo slabim kostnim dnom in navzgor odrinjeno hrustančno streho, kar omogoča končni izpah kolčne glavice in predstavlja najtežjo patologijo RDK.*

*Tabela 1. Grafova klasifikacija. Kot  $\alpha$  predstavlja obliko kostne, kot  $\beta$  pa hrustančne strehe.*

Kot (alfa/beta)	Skupina	Terapija
$>60/ <55$	Ia	ni potrebna
$>60/ >55$	Ib	ni potrebna
$50-59/ >55$	IIa	povijanje v fiziološkem položaju
$43-49/ <77, >77$	IIc, D	fiksacija v abdukciji z ortozo
$<43/ >77$	IIIa, IV	hospitalizacija

Med letom 1997 – 2005 je bilo v Mariborski bolnišnici UZ pregledanih 17393 od 17846 vseh rojenih otrok. Pregled je bil opravljen v prvem poporodnem tednu. Raziskava je pokazala, da je bilo 85% kolkov ob presejalnem pregledu zrelih (Ia, Ib), 14% nezrelih (IIa), nekoliko več kot 1% pa patoloških (IIc ali slabše). Deklice so bile pogosteje prizadete in sicer v razmerju 3,9:1. Večkrat je bil prizadet levi kolk (1,2:1). Zaradi pravočasne diagnostike, je bil tako operativni poseg v devetletnem opazovalnem obdobju potreben le pri 19 otrocih (2,1 letno), kar kaže na jasno regresijo resne kolčne patologije po uvedbi UZ screeninga, saj je bilo v času ultrazvoka le rizičnih kolkov potrebnih 5,7 OP posegov letno in pred UZ diagnostiko kar 20,2 posegov letno. Opisana dejstva potrjujejo uspešnost in smiselnost presejalne UZ diagnostike otroških kolkov (1).

Svoje mesto v diagnostiki kolčne displazije ima tudi rentgenogram (RTG), ki se praviloma uporabljajo šele v 4.-6. mesecu starosti otroka. Na A-P projekciji medenice s koliki je viden odnos glavice in kolčne ponvice. Ovrednotimo ga z različnimi črtami in koti (*sliki 5 in 6*)(2).



*Slika 5. (levo) Hilgenreinerjeva črta (horizontalno) in Perkinsonova črta (vertikalno), tvorita štiri kvadrante. Glede na te kvadrante mora pri normalnem kolku glavica kolka ležati spodnjem notranjem kvadrantu - inferomedialno (desni kolk na sliki).*

*Slika 6. (desno) Shentonova črta je definirana kot linija med kolčnim vratom in zgornjim delom obturatornega foramna. V kolikor je ta linija prekinjena to nakazuje izpah kolka (2).*

## ZDRAVLJENJE

Pri zdravih otrocih, kjer je UZ pokazal fiziološko zrelost kolka (tip Ia, Ib) ni potrebna nadaljnja terapija. Svetuje se le povijanje v fiziološkem položaju - to je zmerna abdukcija in fleksija, v nasprotju s povijanjem v »štruco«. Na UZ kontrolo jih naročimo čez 12 tednov.

Ob rojstvu nezreli kolki se pogosto popravijo brez zdravljenja, kljub temu se pri nas pri vseh otrocih z nezrelimi kolki, ki spadajo v skupino IIa in IIb priporoča redno UZ-spremljanje na 4-6 tednov in po potrebi zdravljenje z abdukcijsko opornico.

Rizična skupina v katero spadajo ogroženi in decentrirani koliki tipa IIc, D, IIIa, IIIb in IV, pa potrebujejo ciljano intenzivno zdravljenje z repozicijo, retenco in dozorevanjem sklepa (1,3,4). Najobičajnejša načina zdravljenja pri otrocih do šestih mesecev starosti sta zdravljenje z »overhead« ekstenzijo pri izpahnjenih kolkih, ali Pavlikovimi jermenčki pri decentriranih kolkih, saj nudijo dinamično abdukcijo in fleksijo (sliki 7 in 8). Morebitni zaplet pri pretirani abdukciji je lahko avaskularna nekroza glavice stegenice, pri pretirani fleksiji pa pareza femoralnega živca. Zdravljenje tra-

ja najmanj šest tednov neprekinjeno in nato še šest tednov s snemanjem. Uspešnost takšnega zdravljenja doseže 95%. Kontrola se opravi po treh tednih, če do takrat še ni prišlo do spontane repozicije se odločimo za alternativno zdravljenje.



Slika 7. Pavlikovi jermenčki.

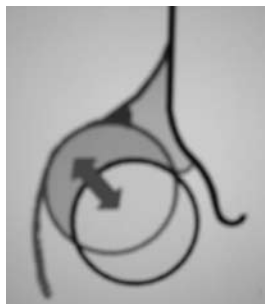


Slika 8. »Overhead« ekstenzija.

Običajno se takrat odločimo za zaprto repozicijo kolka in mavčno imobilizacijo v abdukciji pod kontrolo radiograma. Prav tako je to terapija izbire pri otrocih, kjer je bila nepravilnost ugotovljena komaj po šestih mesecih starosti. Zdravljenje takrat traja najmanj dvanajst tednov, ustreznost repozicije pa je najbolje ugotavljati s CT preiskavo ali jedrsko magnetno resonanco, saj so praviloma takšni kolki abnormalne anatomske oblike, zaradi česar posledično težijo k ponovni luksaciji. Pomembno pa ni le, da kolk ni luksiran, pač pa mora glavica kolka glede na center čašice ležati koncentrično, saj ekscentrična lega pomeni nepravilno oblikovanje strehe kolčne ponvice in nezmožnost skrčenja sklepne ovojnice na svojo fiziološko velikost in obliko (sliki 9 in 10), (2).

V kolikor kolka ni mogoče reponirati z zaprtimi metodami ali nam ni uspelo doseči koncentrične lege glavice kolka glede na čašico, pride v poštev operativni poseg. Izbiramo lahko med tenotomijo, krvavo repozicijo sklepa, osteotomijo stegenice ali strešno plastiko kolčne ponvice. Možni zapleti so vnetja, redislokacije in nekroza glavice stegenice.

Pri starejših otrocih in adolescentih, kjer je bila displazija predhodno spregledana, je dolgoročen rezultat zdravljenja praviloma slab, v poštev pridejo korektivne osteotomije in kasneje vstavev totalne kolčne endoproteze.



*Slika 9. Retenca kolka*



*Slika 10. Mavčeva imobilizacija v fiziološki abdukciji*

## ZAKLJUČEK

Osnovni cilj zdravljenja RDK je preprečevanje kasnih posledic decentracije in izpaha kolka, ki vpliva na celoten lokomotorni razvoj otroka in kasnejšo invalidnost. Težimo k vzpostavitvi fizioloških anatomskih odnosov v kolku, ki ustrezajo otrokovi starosti, izkoriščanju osifikacijskega potenciala kolka v zgodnjem obdobju (do 12. tedna starosti) in preprečitvi oškodovanja obstoječih anatomskih struktur (rastne cone). Tako lahko preprečimo prezgodni nastanek sekundarne obrabe kolka (osteoartrozo) in zmanjšamo število potrebnih operativnih posegov. Vse to nam omogoča natančen klinični pregled in presejalni UZ kolkov celotne populacije novorojenčkov – UZ screening (1, 2,4).

## LITERATURA

1. Treiber M, Tomažič T, Tekauc-Golob, Žolger J, Korpar B, Burja S, Takač I, Sikošek A. *Ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip in the newborn: a population based study in the Maribor region 1997-2005*. *Wien Klin Wochenschr*. 2008;120:31-6.
2. Storer SK, Skaggs DL. *Developmental dysplasia of the hip*. *Am Fam Physician*. 2006 Oct 15;74(8):1310-6.
3. Graf R. *The use of ultrasonography in developmental dysplasia of the hip*. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2007;41 Suppl 1:6-13.
4. Japelj I, Senčar M, Krampač L, Golob A, Kramberger S, Tonejc S, Tomažič T. *Ultrazvočni presejalni pregled kolkov pri novorojenčku*. *Zdrav. vest*. 1994; 63(1):9-12.
5. Tomažič T, Kramberger S, Pehnec A, Bajec T, Tekauc-Golob A. *Ultrasound examination of the hips in newborn and treatment principles 15 years of experiences*. V: *1. kongres ortopedov Slovenije z mednarodno udeležbo, Portorož, 10. junij 2000*. Ljubljana: Cankarjev dom, 2000, str. 39.



# LEGG-CALVÉ-PERTHESOVA BOLEZEN Mb. PERTHES

Tomaz Bajec, dr. med., spec. ortopedske kirurgije  
Robi Kelc, štud. medicine

## IZVLEČEK

Bolezen je aseptična nekroza glavice stegenice pri otrocih. Vzroka nastanka ne poznamo. Pojavlja se med 2. in 12. letom starosti, z večjo obolevnostjo (prevalenco) v starosti med 5. in 6. letom, pogosteje pri fantih. Čas trajanja obolenja je med dvema in tremi leti. Bolezen prizadene vsakodnevne aktivnosti otroka in posledično celotne družine. Obolenje povzroča precejšno zaskrbljenost staršev.

Glavica stegenice gre skozi tri stopnje :

1. kondenzacija,
2. fragmentacija,
3. remineralizacija.

Glavica je prizadeta do različne stopnje. Kolk (oz. kolčni sklep) sestavljata glavica stegenice in ponvica (acetabul) v medenici. Kot takšen je kolk podvržen procesu modeliranja in remodeliranja v obdobju rasti (kot vse kosti v telesu). Posledično prizadetost glavice stegenice vpliva tudi na ponvico v medenici. Končna prizadetost kolka je različna. Bolezen se lahko konča z normalnim ali skoraj normalnim kolčnim sklepom. Lahko pride do težje prizadetosti s sploščeno in subluksirano glavico stegenice, razširjenim vratom stegenice, spremenjenim in prizadetim acetabulom. Omenjene spremembe lahko privedejo do zgodnje obrabe (osteoartroze) in posledično do vstavitve totalne kolčne endoproteze. Značilna znaka Perthesovega obolenja sta bolečina v kolku ali kolenu in šepanje, kot tudi zmanjšana gibljivost v kolku. Kasneje, ko je bolezen že razvita, se lahko pojavi tudi razlika v dolžini nog in atrofija mišic ob kolku. V večini primerov zdravimo konzervativno s počitkom in razbremenitvijo prizadete okončine (bergle). Manjši del bolnikov operiramo - napravimo varizacijsko osteotomijo vratu kolka. Ugodnejšo prognozo imajo otroci, pri katerih se obolenje pojavi pred četrtem letom starosti.

Epidemiologija, etiologija, rentgenološka klasifikacija, prognostični dejavniki in zdravljenje Perthesovega obolenja – za vse to tudi v 21. stoletju ni enotnega konsenza in je kot takšno podvrženo mnogim nasprotjem v strokovnih debatah.

## UVOD

### Zgodovina

Tuberkuloza je bila epidemično obolenje v 19. stoletju, posledično tudi tuberkuloza kosti in sklepov. Obolenje je v večini primerov imelo zelo resne posledice na celotno zdravje posameznika, mnogokrat se je končalo s smrtjo. Kadar je bil prizadet sklep, se bolezen ni nikoli končala brez posledic, v najboljšem primeru je oseba samo šepala. Vendar se sredi 19. stoletja pojavijo zapiski o prizadetosti kolka pri tuberkulozi (*Brodie 1834, Lebert 1849, Barwell 1861*) v otroški dobi, pri čemer je bolezen čudežno minila sama od sebe in to hitro ter ni pustila posledic. Bolezen so imenovali psevdokoksalgija.

Leta 1895 je Wilhelm Röntgen s svojim odkritjem omogočil slikanje prizadetih kolkov. Köhler je leta 1905 objavil primer sploščitve in kasneje fragmentacije glavice kolka. 1909 Jacques Calve napiše članek o prizadetosti kolka pri otrocih, kjer se težke radiološke spremembe kolka niso odrazile v klinični sliki. Leto kasneje (1910) prikaže obolenje na 10 pacientih, verjame, da je vzrok v rahitisu, kateremu se je nacepila nizkostonpenjska infekcija. Arthur Legg leta 1910 poroča o 5 otrocih s čudno prizadetimi kolki. Verjame, da je prišlo do poškodbe, premika glavice in posledično do motnje v prekrvavljenosti glavice. Istega leta je Georg Clemens Perthes objavil članek "*Über Arthritis Deformans Juvenilis*" z 38 pacienti. Verjel je v bakterijsko okužbo. Šele leta 1913 je po biopsiji mnenje spremenil in napisal, da je bolezen povzročena zaradi motenj v prekrvavitvi glavice stegenice, do česar je prišlo iz neznanega vzroka.

V dvajsetih letih 20. stoletja so različni avtorji (Fragenheim, Liek, Lieshied in Seilheim, Muhlbrandt, Sandoz, Schmidt, Sundt) predvidevali, da je vzrok v hormonskih motnjah.

Joseph Trueta (1953, 1957, 1960) je izumil tehniko angiografije, na osnovi katere so se postavile znanstvene osnove za hipotezo o odmrtju žil pri Perthesovi bolezni. Večina avtorjev se strinja, da je prehrana glavice stegenice med 3. in 8. letom starosti odvisna od ene same žile. O tem, kaj povzroči motnjo pretoka v tej žili in kako do tega pride, pa ni enotnega mnenja. Določeni avtorji (*Soto-Hall 1964, Kemp 1973, Tachdijan 1968*) so mnenja, da pride do intrakapsularne tamponade – stisnjenja žile na vratu kolka. Trueta in Kemp sta mnenja, da je motnja pretoka prehodne narave in različne dolžine trajanja. Zaradi tega ni nujno, da pride do popolne nekroze glavice stegenice. Tudi poskusi na živalih podpirajo to ugotovitev (*Sanchis s sodelavci 1973* - diatermija na pseh).

Salter in Thompson (1984) sta mnenja, da zaradi nejasnih vzrokov pride do motenj v prekrvavitvi in posledično do prenehanja rasti. Temu sledi revaskularizacija (ponovno vraščanje žil) in osifikacija. Imenovala sta jo 'možna' Perthesova bolezen, saj je bila klinično nema (ni bilo znakov ali simptomov). Če je normalna aktivnost privedla do subhondralne pike na tako prizadeti glavici, imamo klinično aktivno bolezen.

V zadnjem obdobju obstaja vse več dokazov, da je vzrok Perthesovi bolezni posledica različnih dejavnikov tveganja. Med te dejavnike sodijo upočasnjena rast skeleta (*Harrison s sodelavci 1976*), motnje in neproporcionalna rast skeleta (*Burwell s sodelavci 1978*), nizka postava (*Harrison, Weiner in O'Dell 1970*), nizka porodna teža (*Molloy in MacMahon 1967, Lappin s sodelavci 2003*), težji socialni in ekonomski pogoji (*Barker s sodelavci 1978, Hall in Barker 1989, Kealey s sodelavci 2000, Hall 1983*), povezave s prirojenimi anomalijami (*Katz 1959, Catterell s sodelavci 1971, Wynne Davis in Gormley 1978, Hall 1979*).

V rasti skeleta imajo zelo pomembno 'vlogo' ščitnični hormoni (TSH, T4, T3) in njihovo pomanjkanje upočasnjuje osifikacijo diafize in epifize (*Ramus-Remus s sodelavci 1996, Burman 1997*). Imamo avtorje, kateri so mnenja, da gre za motnje inzulina podobnega ravnega hormona (IGF), saj so predvidevali, da so oboleni za Perthesom nižje rasti (*Burwell s sodelavci 1986, Grasemann s sodelavci 1996, Kitsugi s sodelavci 1989, Niedel s sodelavci 1993*). Na drugi strani je objavljena študija, ki primerja vrednosti TSH, T4, T3 in IGF pri otrocih s Perthesovim obolenjem in normalno zdravo populacijo in ne ugotavlja razlik (*Kealey s sodelavci 2004*).

Novejša dognanja ugotavljajo mutacije na genu za tip II kolagen in posledično avaskularno nekrozo glavice stegenice (*Liu 2003, Miyamoto s sodelavci 2007*).

Perthesova bolezen je aseptična nekroza epifize stegenične glavice. Bolezen so opisali in prepoznali Arthur Legg, Jacques Calve in Georg Perthes v času od 1909 do 1910. Uporabljajo se tudi imena, kot so Coxa plana, Osteochondritis deformans, Coxa juvenilis, katera pa vsa predstavljajo Perthesovo obolenje.

## ETIOLOGIJA

(Kratek povzetek, v prejšnjih vrsticah opisanih različnih etioloških dejavnikov.) Pri bolezni gre za motnjo v arterijskem krvnem obtoku v glavici stegenice. Med 3. in 10. letom starosti samo redke žile prodrejo skozi epifizno 'črto' za zagotavljanje krvi epifizni. Večji del krvi prihaja po vratu stegenice na lateralni strani. Omenjene žile na vratu so v nevarnosti, kadar poraste pritisk v kolčnem sklepu. Povišan

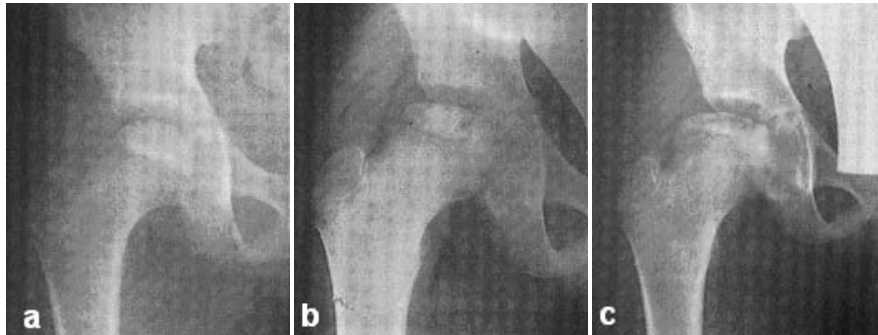
pritisek se pojavlja pri sinovitisih, artritidih, poškodbah in zelo redko pri hemofiliji. Vzroka, zakaj pride do Perthesovega obolenja, ne poznamo. Stanja, pri katerih pride do povišanega pritiska, v sklepu sodijo med rizične dejavnike.

## PATOLOGIJA

Zaradi motnje v prekrvavitvi pride do nekroze glavice stegenice. V prvem obdobju nastane vnetna reakcija v predelu kolka kot začetek obnovitvenega procesa. Pride do kondenzacije glavice stegenice. Z rastjo kapilar v prizadeto glavico se začne rast granulacijskega tkiva in postopna osteoliza mrtve kosti. V tem obdobju se epifiza zmežča, rast se začasno upočasni, pride do fragmentacije glavice stegenice. Sledi faza remineralizacije v novonastalem osteoidnem tkivu. Vsa obdobja spremljajo tipične rentgenske spremembe.

Bolezen ima tri značilne faze (slika 1):

1. ishemična faza
2. resorpcija in fragmentacija
3. reosifikacija oz. reparacijska faza.



Slika 1. Rentgenološke stopnje pri Perthesovi bolezni: a - stopnja kondenzacije,; b - stopnja fragmentacije,; c - stopnja remineralizacije

## KLINIČNA SLIKA

Znaki, značilni za Perthesovo bolezen, so šepanje in bolečine v kolku oz. kolenu pri otroku med drugim in dvanajstim letom. Večina otrok ne kaže splošnih znakov bolezni. Ugotovljamo zmanjšano in bolečo gibljivost v kolku. Kasneje lahko pride

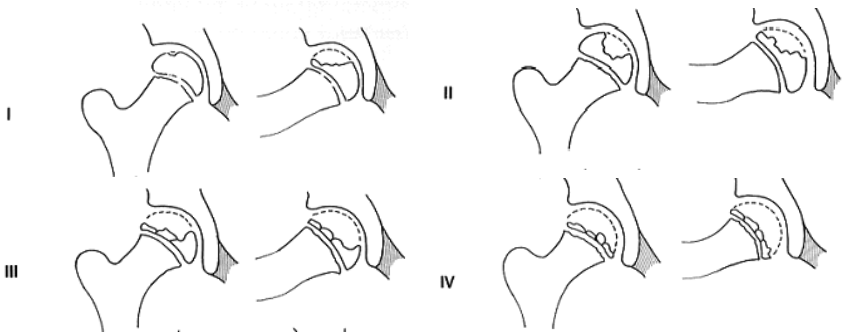
tudi do neenakosti v dolžini nog (zaradi razobličenja glavice se cela stegnenica pomakne 'navzgor' - kolk gre v subluksacijo).

Diferencialno diagnostično najpogosteje pomislimo na trazitorni sinovitis kolka, ki se pojavlja med četrtilim in šestim letom starosti. Simptomi so odvisni tudi od obsega žilne okvare.

Poznamo več razvrstitev (klasifikacij) obolenja (klasifikacije po Sundt 1949, O'Garra 1959, Ponseti 1961, Catterell 1971, Salter in Thompson 1984, Herring 1992 in 2004). Pri nas (v Sloveniji) uporabljamo razvrstitev po Catterallu, katera ima štiri stopnje glede na prizadetost glavice stegenice (slika 2):

1. prizadet je sprednji del epifize glavice in okvara na RTG ne zavzema več kot 25 % glavice
2. prizadetost glavice do 50%
3. prizadetost glavice do 75%
4. prizadetost glavice 100%.

Za omenjeno razvrstitev je potrebno narediti rentgenski posnetek medenice s kolki AP in Lauenstein projekciji.



*Slika 2. Stopnje ikvare cirkulacije pri Perthesovi bolezni po Catterallu (na skicah levo AP projekcija, desno lateralna projekcija): Stopnja I – okvarjen je samo sprednji lateralni del epifize; stopnja II – okvarjena je predvsem sprednja polovica epifize (več kot 1/2); stopnja III – okvarjen je celotni lateralni in sprednji del (več kot 2/3); stopnja IV – okvarjena je cela epifiza.*

Po tej razvrstitvi sta prvi dve stopnji lažja in drugi dve težja oblika Perthesovega obolenja.

Stopnja prizadetosti glavice po končani bolezni je prognostični dejavnik, vendar ni enotnega mnenja, glede napovedne vrednosti razvoja omenjenega kolka. O'Garra je prvi predstavil koncept prizadetosti glavice in podal mnenje, da imajo otroci z

manj kot 50% prizadetostjo boljšo prognozo kot tisti, pri katerih je prizadetost glavicice kolka več kot 50%. Subhondralna poka (fraktura) na prvih rentgenskih posnetkih je prisotna (vidna) v 25% otrok s Perthesovim obolenjem. Salter in Thompson sta ugotovila, da velikost subhondralne frakture korelira s kasnejšo nekrozo glavicice. Na osnovi Catterellove klasifikacije lahko tako sklepamo o prognozi. Catterall ugotavlja, da imajo deklice slabšo prognozo kot dečki, kar so potrdile določene študije (*Dickens in Menelaus 1978, Mukherjee s sodelavci 1990, Herring s sodelavci 1992*) in zanikale druge (*Mose 1977, Guille s sodelavci 1998*).

Napoved poteka bolezni je odvisna od starosti otroka in od obsega prizadetosti glavicice, od zdravljenja pa le, kadar se pojavi po petem letu in če gre za 'glavicico v nevarnosti' (head at risk). Najboljši napovedni dejavnik tveganja je stopnja prizadetosti glavicice stegenice, sledi mu starost otroka ob odkritju bolezni.

Catterall je na osnovi RTG posnetkov poimenoval 'glavicico v nevarnosti', če so prisotni naslednji znaki :

1. 'Gage' znak – fragmentiran del glavicice 'gleda' preko lateralnega roba acetabula
2. Kalcifikacija lateralno od epifize glavicice stegenice
3. Lateralna sublukracija
4. Horizontalna poravnava rastne plošče (meja med epifizo in metafizo je ravna)

## ZDRAVLJENJE

Opisanih je več načinov zdravljenja.

'Zgodnje' metode zdravljenja so bile dolgotrajno ležanje in razbremenitev (*Eyre-Brook 1936, Katz 1967, Gossling 1973, Brotherton in McKibbin 1977*), dokler ne pride do reosifikacije v glavicici, saj takrat mehanske sile ne povzročijo dodatnih deformacij. Do 60. let 20. stoletja je princip zdravljenja temeljil na tem, da je prizadeta glavicica stegenice mehka zaradi avaskularne nekroze in je posledično potrebno dolgotrajno ležanje (po navadi v bolnišnici) (*Helbo 1953, Meyer 1977*).

Sommerville je leta 1971 podal mnenje, da dokler je glavicica v normalnem kontaktu z acetabulom, kljub ishemiji lahko ohrani normalno obliko. Na osnovi tega so se pojavili različni ortopedski pripomočki (ortoze) - abdukcijske opornice (Birminghamske 'hlačke', Petrievski mavci, Newingtonske 'hlačke', Atlanta Scottish Rite ortoza, Toronto 'hlačke').

Kirurška terapija se je pričela uveljavljati leta 1952 s Soeurjem in De Rackerjem.

Najprej so delali varus osteotomije na vratu stegenice, kasneje tudi osteotomije na acetabulu. Namen je ohranjanje normalnega razmerja med glavico stegenice in ponvico v medenici.

Osnova zdravljenja je zmanjšati bolečino, po navadi z razbremenitvijo in zdravili (protibolečinsko in protivnetno delovanje-NSAR) in ohraniti ali izboljšati gibljivost v aktivnem obdobju bolezni.

Upoštevati moramo, da gre za obolenje s tendenco samozdravljenja ( self limiting disease with a strong tendency to spontaneous recovery ). Weinstein (1983 ) je dokazal, da nobena študija ni pokazala prednosti operativnega nad konservativnim zdravljenjem (gledano kot celotno populacijo bolnih in ne samo tistih, kjer svetujemo operacijo). Caterall je objavil študijo , kjer opisuje dobre RTG rezultate v 59% pri nezdravljenih otrocih.

V akutnih primerih z bolečino in izlivom v kolku svetujemo počitek in razbremenitev. Na splošno pa priporočamo gibanje neobremenjenega kolka (uporaba bergel). Šele, ko nastopi remineralizacija, prične otrok postopoma obremenjevati bolno okončino. Bolezen redno spremljamo, otroke naročamo na kontrolo na tri do štiri mesece in takrat naredimo RTG sliko. Pri starejših otrocih (več kot 5 let) in sploščeni epifizni, katera se je razširila in njen lateralni del 'gleda' izven strehe acetabula, se odločimo za varizacijsko osteotomijo. Koncept ohranitve glavice stegenice v acetabulu z namenom zagotovitve oz ohranitve sferične oblike le te, je prvi predstavil Eyre-Brook (1936). Z operacijo spravimo glavico pod streho acetabula (spremenimo obremenilne površine).

Varus osteotomija na vratu kolka, katera je bila narejena pri otrocih, starejših kot 6 let in prizadetostjo glavice več kot 50%, pokaže znatno boljše rentgenske rezultate čez 5 let v primerjavi z otroki iste skupine, kateri so bili zdravljeni s fizikalno terapijo in/ali ortozami.

Uporaba abdukcijskih 'hlač' za zdravljenje Perthesovega obolenja ni primerna in se v celoti opušča (Ola Wiig 2009).

## **LITERATURA**

1. *Robert B Duthie & George Duthie : Mercer's Orthopaedic Surgery, 1996; 359-368.*
2. *John Crawford Adams & David L Hamblen :Outline of Orthopadics , 1990; 305-308.*
3. *France Srakar : Ortopedija , 1994; 208-211.*
4. *Herman , Antolič , Pavlovčič : Srakarjeva ortopedija , 2006; 292-295.*
5. *Ola Wiig :Acta Orthopaedica; Perthes'disease in Norway. A prospective study on 425 patients, 2009.*

# SPECIFIČNOST LOKOMOTORNE REHABILITACIJE OTROKA

Breda Jesenšek Papež  
Tadeja Hernja Rumpf

## UVOD

Osnovni predpogoj pri obravnavi otrok je upoštevanje dejstva, da ne gre za pomanjšano odraslo osebo. Specifičnost rehabilitacije otrok je prav v upoštevanju razvojnih stopenj otroka in prilagajanje obravnave glede na pričakovano rast in razvoj.

Na področju zdravljenja in usposabljanja otrok po različnih prirojenih obolenjih in anomalijah ali kasneje pridobljenih boleznih ali poškodbah ima rehabilitacija kot klinična veda veliko vlogo. Pri otrocih sicer pogosteje kot o rehabilitaciji govorimo o habilitaciji. Osnova za razmejitve je ocena prognoze otrokovega razvoja in prizadetosti. Program habilitacije oblikujemo takrat, kadar menimo, da bo prizadetost dlje časa zavirala otrokov razvoj, da otrok spremljajočih težav ne bo mogel premagati z lastno aktivnostjo, saj bodo le-te presegle njegove zmožnosti kompenzacije. S programom habilitacije predvidevamo daljši program spremljanja otroka do njegovega 15. leta starosti, oziroma do vključitve zaposlitveno dejavnost. Program rehabilitacije pa zasnujemo takrat, ko predvidevamo izboljšanje otrokovega stanja med izvajanjem programa z njegovim razvojem. Je intenzivnejši program, usmerjen k razreševanju aktualnih težav (1).

Obdobje razvoja in rasti ima svoje posebnosti, ki jih je potrebno pri delu z otrokom poznati in upoštevati. Rast in razvoj pomenita spreminjanje organizma, dozorevanje telesnih, kognitivnih, vedenjskih in socialnih sposobnosti pod vplivom prirojenih danosti in življenjskega okolja. Bolezen ali poškodba lahko v katerem koli obdobju odraščanja spremenita tok razvoja. Od vrste sprememb in motenj je odvisno, katera od omenjenih področij bo prizadeta in v kolikšni meri bo spremenjen tudi razvoj otroka. Pomembno je pravočasno začeti, pravilno zasnovan program (re)habilitacije, ki ima močan vpliv na končni izid prizadetosti. Podpirati mora čim bolj pravičen razvoj otroka na vseh področjih do končane rasti in razvoja. Strokovni pristop je širok, usmerjen v vse vrste motenih funkcij in spremenjenih zmožnosti za vključevanje v življenjsko okolje. V kakovostni celostni rehabilitaciji svoje delo povezujejo različne stroke (2).

Otrok je del družine, zato je potrebno vso družino vključiti v procese zdravljenja. Nujno je, da starše v začetku obravnave seznanimo z otrokovim obolenjem ali stanjem po poškodbi, saj s tem pri njih ustvarimo zaupanje v rehabilitacijski program in vztrajanje v njem tudi, ko izboljševanje funkcij in predhodno zastavljeni rehabilitacijski cilji niso soglasni z njihovimi željami in pričakovanji.

## OCENJEVANJE IZIDA REHABILITACIJE

Učinkovitost rehabilitacije in funkcijske sposobnosti ob zaključku rehabilitacije so odvisni od številnih dejavnikov. Izid rehabilitacije ocenjujemo z ocenjevalnimi lestvicami, ki omogočajo objektivno, ponovljivo ocenjevanje funkcijskega stanja v procesu rehabilitacije in ob njenem zaključku.

Ko izbiramo instrument za ocenjevanje moramo vedeti (3):

1. koga bomo ocenjevali (pomembno je poznavanje populacije, ker različne bolezni in poškodbe vodijo v različne posledice oz. motnje funkcijskih sposobnosti. Uporabiti je potrebno vprašalnik, ki čim širše ocenjuje sposobnosti oz. opredeljuje spremenjene zmožnosti),
2. kaj želimo z ocenjevanjem ugotoviti,
3. kakšna je kakovost vprašalnika.

Razlikujemo tri vrste instrumentov:

- a) **ocenjevalni instrumenti**: z njimi ocenjujemo majhne spremembe v funkcioniranju otroka v različnih obdobjih, npr. skozi rast in razvoj, od začetka do zaključka (re)habilitacijskega programa;
- b) **razločevalni instrumenti**: z njimi ugotovimo razliko v funkcioniranju med osebami, ki določene funkcijske sposobnosti imajo in tistimi, ki jih nimajo;
- c) **napovedni instrumenti**: z njimi predvidimo bodoče funkcijske sposobnosti na osnovi sedanjega stanja in ocene celotne populacije.

Vprašalnik mora biti:

- a) **zanesljiv** - tudi pri različnih ocenjevalcih se dosežena ocena bistveno ne razlikuje;
- b) **veljaven** - zaznati mora lastnosti, ki jih želimo z njim ocenjevati;
- c) **občutljiv** - zaznati mora razliko v določeni lastnosti oz. funkcijski sposobnosti ob različnih testiranjih, če je prisotna;
- d) **objektiven** - različni pogoji in situacije ter različni izpraševalci ne smejo vplivati na drugačnost rezultatov;

- e) **standardiziran** - ocenjevani rezultat mora biti primerljiv z rezultatom sicer zdrave, normalno se razvijajoče populacije, da bi lahko ocenili odstopanje funkcijskih sposobnosti ocenjevanega otroka od zdrave populacije.

Posebnost pri ocenjevanju otrokovih sposobnosti je, da je zanj potrebno upoštevati razvojne norme oz. pričakovane sposobnosti zdravega vrstnika iste starosti, ki se normalno razvija. Za otroke praviloma uporabljamo lestvice, ki so prilagojene otroški populaciji. Več lestvic je izdelanih za otroke s prirojenimi razvojnimi motnjami, zlasti cerebralno paralizo.

Za ocenjevanje otrok je najširše uporabljen Vprašalnik za oceno otrokove prizadetosti - Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). Ocenjevanje funkcijske neodvisnosti - WeeFIM. Slaba stran obeh vprašalnikov je, da sta standardizirana le do starosti 7 let in premalo opredeljujeta sposobnosti za vključevanje v izobraževalne programe, kakor tudi vpliv razvoja na celotno pripravljenost za samostojno življenje po 7. letu do odrasle dobe.

### **Vprašalnik za oceno otrokove prizadetosti ali Pediatric Evaluation of Disability Inventory ( PEDI)**

Vprašalnik je bil razvit in standardiziran za ocenjevanje kronično bolnih in prizadetih otrok starih od 6 mesecev do 7 let in pol, razdeljeno v starostne razrede po pol leta (3,4).

Prvi del vprašalnika je namenjen oceni funkcijskih sposobnosti otroka na področju skrbi zase (hranjenje, pitje, oblačenje, umivanje, česanje in uporaba stranišča), gibanja (način gibanja znotraj prostorov, na prostem in po stopnicah ter različne oblike premeščanja) in socialnih funkcij (razumevanje in izražanje v sporazumevanju, reševanje težav, stikov in igre z vrstniki, časovna orientacija, opravljanje domačih opravil, varovanje samega sebe in delovanja v širši skupnosti). Drugi del je namenjen oceni potrebne pomoči skrbnika za opravljanje zgoraj omenjenih aktivnosti. Tretji del opredeljuje potrebo po uporabi prilagoditev za izvedbo opisanih veščin. V tem delu opredelimo ali otrok aktivnost opravi brez prilagoditve, s prilagoditvijo, ki je izdelana za vse otroke, prilagoditvijo, ki je pripravljena za otroke s posebnimi potrebami ali prilagoditvijo, ki je individualno prilagojena otroku, ki ga ocenjujemo.

Vprašalnik je uporaben za ocenjevanje prizadetosti po različnih poškodbah in boleznih, zlasti osrednjega živčevja oz. možganov. Največ študij je bilo sicer narejenih z otroci s cerebralno paralizo, vendar v primerjavi z ostalimi vprašalniki širše

opredeljuje oceno funkcijskih sposobnosti tudi pri predšolskih in šolskih otrocih po nezgodni možganski poškodbi, vnetju možganov, operaciji tumorja, okvari hrbtnjače in podobno.

Bolje kot večina drugih vprašalnikov, čeprav še vedno ne dovolj natančno za celostno oceno, opredeljuje poleg gibanja in dnevnih opravil tudi komunikacijo, igro, stike z vrstniki, časovno in osebnostno orientacijo, opravila v domačem okolju in širši skupnosti. Ima pa tudi pomanjkljivosti. Standardiziran je le do starosti 7,5 let. Zato ne vključuje sposobnosti za vključevanje v izobraževalne programe. Za določene patologije, npr. stanje po nezgodni možganski poškodbi, premalo natančno odgovarja na vprašanja o težavah na področju učnih sposobnosti, čustvovanja, vedenja, socialnih odnosov, usposabljanja za poklic, zmožnostih za samostojno življenje, potrebni pomoči in prilagoditvah na teh področjih.

### **Ocenjevanje funkcijske neodvisnosti ( FIM - Functional Independence Measure)**

FIM je najbolj široko uporabljana lestvica za ocenjevanje funkcijskih sposobnosti (5,6). Uporablja se lahko pri osebah, ki imajo posledice različnih bolezni in ni ozko specifičen za določeno patologijo (3). Primeren je za ocenjevanje funkcijskih sposobnosti oseb starejših od 7 let ( 3,5,6). Lahko se uporablja v obdobju intenzivne celostne rehabilitacije, subakutni fazi rehabilitacije, dolgotrajni oskrbi in v domačih pogojih. Ima 18 točk in 7 nivojev skale, ki ocenjuje težo prizadetosti. Ima tudi določene pomanjkljivosti. Ne upošteva vseh osnovnih življenjskih aktivnosti, temveč meri minimalno število ključnih aktivnosti vsakodnevnega življenja. Področje komunikacije in socialnega funkcioniranja je pomanjkljivo opredeljeno. WeeFIM je posebna prilagojena oblika tega vprašalnika za otroke. Ima iste točke kot FIM za odrasle, opravljena je bila standardizacija za otroško populacijo (3,6). Zaradi pomanjkljivega kognitivnega in socialnega dela, je ta vprašalnik manj primeren kot PEDI.

### **Sistem za razvrščanje otrok s cerebralno paralizo- Gross Motor Function Classification System ( GMFCS)**

Temelji na ocenjevanju grobih motoričnih funkcij in je bil izdelan na osnovi sledenja otrok s cerebralno paralizo (CP), ki so bili večkrat ocenjeni s testom za ocenjevanje grobih motoričnih funkcij (GMFM). Izdelan je za otroke v starosti od 2. do 12. leta.

GMFCS vključuje pet stopenj, v katere otroka razvrščamo glede na njihove sposobnosti izvajanja grobih gibalnih veščin. Otroci v prvi stopnji zmorejo praktično vse grobe gibalne veščine, vključno s tekom in skakanjem, le da je kakovost izvajanja teh veščin slabša. V drugi skupini imajo otroci težave pri hoji po neravnih površinah, terenu z naklonom, pri hoji v gneči ali utesnjenih prostorih. V najboljšem primeru so le minimalno sposobni teči in skakati. Otroci v tretji skupini za hojo potrebujejo pripomočke, v četrti so večinoma vezani na voziček. Pri otrocih v peti skupini pa so močno omejena vsa področja gibanja in tudi s pomočjo pripomočkov ne morejo v celoti premostiti funkcijskih omejitev pri sedenju in stoju.

Z uporabo Sistema za razvrščanje otrok s CP je ocenjevanje bolj objektivno, olajšano je tudi načrtovanje (re)habilitacijskih ukrepov in postopkov (npr. predpis ustreznih pripomočkov). Na osnovi razvrstitve otroka s CP v eno od stopenj GMFCS je mogoče napovedati njegov motorični razvoj in ob tem tudi načrtovati terapevtsko obravnavo ter ocenjevati otrokov napredek v daljšem časovnem obdobju (7).

Ocenjevanje je pomembno za spremljanje učinkovitosti programov in napredka otroka v (re)habilitaciji. V njem pa so skrite tudi nevarnosti, ki lahko vodijo v neustrezen zaključek, da za določen primer program ni dovolj učinkovit. To velja zlasti za težje prizadete osebe, kjer je vpliv hude okvare na funkcijsko stanje tako izrazit, da proces rehabilitacije vsaj kratko ali srednje ročno ne vodi v bistveno izboljševanje funkcijskega stanja (8).

Izboljševanje kakovosti življenja je najpomembnejši cilj programa (re)habilitacije, za to pa večina lestvic ni dovolj občutljiva. Lestvice, ki se uporabljajo za spremljanje izida rehabilitacije, je zato potrebno dopolnjevati z drugimi vprašalniki, ki so specifični za določena področja in tisto področje natančneje opredelijo.

## **OTROK IN LOKOMOTORNA REHABILITACIJA**

Zraven različnih prirojenih obolenj in anomalij ali kasneje pridobljenih bolezni so poškodbe skeleta v otroški dobi zelo pogoste. Po obsežnih raziskavah utrpi zlom kosti do 16. leta starosti 25% deklic in 40% dečkov. Zaradi posebnosti kosti v rasti imajo poškodbe skeleta drugačne značilnosti, obravnavo in zaplete ter pozne posledice kot pri odraslih. Kostni imajo v dobi rasti posebne lastnosti (povečana odpornost na delovanje zunanje sile, debelejši periost, povečana zmožnost preoblikovanja, krajši čas celjenja in prisotnost ravnih hrustancev) (9).

Otroci po zlomih praviloma pridobijo normalno funkcijo brez posebnih rehabilitacijskih ukrepov. Če je poškodba ustrezno oskrbljena, brez težav povrnejo funkcijo (obseg gibljivosti in moč) skozi igro, takoj po odstranjeni imobilizaciji oz. ko dobijo dovoljenje za normalno aktivnost. Seveda pa je stanje povsem drugačno pri otroku z multiplimi poškodbami, s sklepnimi in obsklepnimi zlomi (kjer se je razvila rigidnost sklepov ali pa motnje rasti in osne deformacije zaradi poškodb ravnih con), otroci po nezgodni možganski poškodbi, po amputacijah, po poškodbah hrbtnjače in po poškodbah perifernih živcev (10).

## **A. Multiple poškodbe**

Ti otroci potrebujejo vodeno rehabilitacijsko obravnavo še dolgo potem, ko so zlomi že zaceljeni. Pri hudo poškodovanih je v začetni fazi zelo pomembna respiratorna fizioterapija in preprečevanje žilnih zapletov. Ob stabilnem otrokovem stanju pričnemo z mobilizacijo. Vaje se izvajajo aktivno, aktivno asistirano ali pasivno, odvisno od poškodb, otrokove starosti, zmogljivosti in sodelovanja. Potrebno je upoštevati navodila kirurga in naučiti otroka hoje s pripomočki in razbremenjevanjem. Pri obsežnih poškodbah na zgornjih udih je nujen del rehabilitacijske obravnave funkcionalna delovna terapija, kjer otrok pridobiva na gibljivosti, moči, spretnosti in koordinaciji, kadar pa so funkcijski izpadi hujši, je možna tudi oskrba z ortozami, drobnimi ortotskimi pripomočki in trening dnevnih aktivnosti.

## **B. Sklepni in obsklepni zlomi**

Po zlomih lahko pride do nastanka kontraktur in trdovratne rigidnosti (predvsem pri zlomih v predelu komolca). Takšnega otroka je potrebno vključiti v voden program rehabilitacije, da čim prej povrne normalno funkcijo. Gibljivost izboljšamo s kontinuiranim pasivnim razgibavanjem na kinematični opornici, kjer postopno povečujemo obseg giba. Kadar gre za izvensklepno rigidnost pristopimo s termoterapijo in raztezanjem, pri sklepni rigidnosti pa izvajamo sklepno mobilizacijo. Pomemben del rehabilitacijske obravnave kontraktur na zgornjem udu je tudi delovna terapija, kjer je poudarek na izboljšanju gibljivosti, moči, spretnosti in koordinacije.

## **C. Motnje rasti**

Če poškodba zajame končni del kosti, lahko seže v predel rastne plošče in jo okvari. Rastna plošča je metabolno zelo aktiven predel in predstavlja področje kontinuirane rasti kosti. Do motenj rasti pride najpogosteje na stegenici, redkeje na zgornjem udu. Otroka z motnjo rasti je potrebno spremljati vse dokler skeletna rast

ni zaključena in ob večjih odstopanjih ustrezno ukrepati. Manjše razlike v dolžini spodnjih udov kompenziramo z vložki z ustrezno povišico. Pri večjih prikrajšavah od 1,5 cm je v skladu s Pravili ZZZS indiciran predpis posebej izdelanih čevljev, saj z izravnavo dolžine spodnjih udov preprečujemo razvoj sekundarnih deformacij. Pri velikih razlikah v dolžini spodnjih udov so rešitve izključno kirurške (11).

#### **D. Nezagodna možganska poškodba in poškodba hrbtenjače**

Najpogosteje je posledica prometnih nesreč, padcev in nesreč doma. Potrebna je kompleksna obravnava s strani vseh članov rehabilitacijskega tima in izjemno veliko sodelovanje staršev. V fizikalni terapiji je poudarek na razgibavanju za ohranjanje normalnega obsega gibljivosti in fiziološke dolžine mišic, na telesni simetriji, pravih prenosih teže, ravnotežju in koordinaciji, z namenom, da se otrok čim prej osamosvoji pri gibanju. V delovni terapiji je poudarek na gibljivosti, moči in spretnosti, za čim prejšnjo samostojnost v dnevnih aktivnostih. Otroci, ki ne dosežejo samostojne hoje, potrebujejo oskrbo z ustreznimi medicinsko tehničnimi pripomočki.

Skolioza se razvije praktično pri vseh otrocih, ki utrpijo poškodbo hrbtenjače pred puberteto in pri kar dveh tretjinah je potreben operativen poseg. Kadar pride do poškodbe hrbtenjače po zaključeni skeletni rasti, je operativni poseg zaradi skolioze potreben le pri 5% (10).

### **ZAKLJUČEK**

Otroci potrebujejo (re)habilitacijo zaradi posledic različnih bolezni in poškodb. Od teže in vrste bolezni oz. poškodbe je odvisno, katere funkcije bodo prizadete in v kolikšni meri bo to vplivalo na vsakodnevno življenje. Otroci niso pomanjšane odrasle osebe. Pri njih je, za razliko od odraslih, potrebno upoštevati tudi rast in razvoj, ter s tem možne pridobljene funkcije, če razvoj poteka normalno.

Otroci po poškodbah skeleta le redko potrebujejo vodeno rehabilitacijsko obravnavo. Kadar pa okrevanje ne poteka po pričakovanjih, še posebej, če gre za resnejše ali multiple poškodbe in kadar otrok potrebuje oskrbo z ortotskimi ali medicinsko tehničnimi pripomočki, je sodelovanje fiziatra vedno potrebno.

## LITERATURA

1. Zeljić V., ur. *Kompleksna rehabilitacija otrok. 3. rehabilitacijski dan*, Ljubljana, 1991. Ljubljana: Univerzitetni zavod za rehabilitacijo- Soča, Klinika za fizikalno medicino in rehabilitacijo, 1992.
2. Damjan H: *Posebnosti (re)habilitacije v otroški dobi*. V: Štefančič, M. et al: *Osnove fizikalne medicine in rehabilitacije gibalnega sistema*. DZS Ljubljana, 2003:423.
3. Ketelaar M, Vermeer A, Herders PJM. *Functional motor abilities of children with cerebral palsy: a systematic literature review of assessment measures*. *Clin Rehabil* 1998;12(5):369-380.
4. Haley SM, Coster WJ, Ludlow et al. *Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)*. Boston: New England Medical Center Hospitals, 1992.
5. Nichols DS, Case-Smith J. *Reliability and validity of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory*. *Pediatr Phys Ther* 1996; 8(1): 15-24.
6. Hall KM, Hamilton BB, Gordon WA, Zasler ND. *Characteristics and comparisons of functional assessment indices: Disability Rating Scale, Functional Independence Measure, and Functional Assessment Measure*. *J Head Trauma Rehabil* 1993;8(2):60-74.
7. Rosenbaum P, Walter SD, Hanna SE, Palisano R, Russel D, Raina P, Wood E, Bartlett DJ, Galuppi B. *Prognosis for Gross Motor Function in Cerebral Palsy*. *Jama* 2002;288 (11): 1357-63.
8. Damjan H, Groleger K. *Sledenje rizičnih otrok in ocenjevanje izida (re)habilitacije otrok s cerebralno paralizo*. Ocenjevanje izida v medicinski rehabilitaciji. 14. dnevi rehabilitacijske medicine, 4. in 5. april 2003, Ljubljana. Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo, 2003.
9. Herring JA. *Tachdjians Pediatric Orthopaedics*. Third ed. W.B. Saunders co. Philadelphia, 2002. Vol 3. 2059-2086.
10. Massagli T, Engel JM. *Special consideration for pediatric patients with disability due to trauma*. In: Robinson LR. *Trauma rehabilitation*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006: 292- 311.
11. Plaskan L. *Kdaj vključiti fiziatra po poškodbah pri otrocih?*. Zbornik izbranih predavanj Simpozija o poškodbah skeleta in poškodbah nevrokraniuma in možganov. VII Celjski dnevi, Portorož, 13. in 14. marec 2009, Celje. Splošna bolnišnica, 2009.

# **DEFORMACIJE LOKOMOTORNEGA SISTEMA MARIBORSKIH OTROK**

Marija Žiberna, dr. med.  
Tatjana Krajnik, dr. med.

## **IZVLEČEK**

V pričujočem prispevku so predstavljeni rezultati prevalence deformacij lokomotornega sistema šolskih otrok in mladine v Mariboru v primerjavi z vrednostmi za vso Slovenijo. Za retrospektivno analizo smo uporabili rezultate sistematičnih pregledov iz poročil o delu zdravstvenih služb za zdravstveno varstvo šolskih otrok in mladine za obdobje od leta 1997 do leta 2006 ter naše podatke za Maribor za leto 2008. Pri sistematično pregledanih učencih v tem obdobju smo ugotovili, da so deleži deformacij lokomotornega aparata pri mariborskih šolarjih nekoliko višji kot pri slovenskih šolarjih.

**KLJUČNE BESEDE:** sistematični pregled, šolarji, dijaki, slaba drža, deformacije hrbtenice, deformacije prsnega koša, deformacije stopal, Maribor

## **UVOD**

Šolska populacija je praviloma zdrava. Zaradi bioloških značilnosti, psihosocialnega zorenja, pospešene rasti in razvoja v tem obdobju, pa je še vedno ogrožena skupina prebivalstva in zato ji pripada posebna družbena skrb. Doktrina in preventivni programi so v šolskih dispanzerjih utečena oblika dela v Sloveniji z jasno opredeljenimi nalogami: spremljanje rasti, razvoja in zdravstvenega stanja šolarjev, populacijsko vodenje in analiziranje vseh dejavnikov, ki pozitivno ali negativno delujejo na šolske otroke in mladino. Sistematične preglede izvajamo pred vstopom v šolo, v 1., 3., 6. in 8. razredu osnovnih šol ter v 1. in 3. letniku srednjih šol.

Pri sistematskem pregledu ugotavljamo slabo držo, ki pomeni nefiziološko krivino hrbtenice, ki je popravljiva s pasivnim ali aktivnim gibom. Praviloma se otrok in mladostnik slabe drža ne zaveda, saj mu ne predstavlja bolečine. Inspekcijo opravimo v stoječem položaju. Osnovna razlika med slabo držo in skoliozo je v tem, da

pri slednji vidimo deformacijo hrbtenice vstran, ki se ne da popraviti s korekcijo drže, pa naj bo le-ta pasivna ali aktivna (1).

Simetričnost hrbtne deli toraksa opazujemo s testom predklona. Test, ki ga izvajamo, se imenuje *Adams forward-bending test*. Ob predklonu pride do prominen- ce reber zadnje strani prsnega koša na konveksni strani deformacije. O nakazani skoliozi govorimo, če je prominenca majhna, o izraženi pa takrat, ko deformacijo vidimo že pri inspekciji stoje. Pri predklonu pa določimo asimetrijo in obliko grbe. Otroke z izraženo deformacijo hrbtenice napotimo v diagnostično obravnavo na sekundarni nivo.

Pri pregledu stopal pa opredelimo stopalo za plosko, če je stopalo zvrnjeno nav- znoter, ob tem se notranja stran gležnja povese, zunanja pa ostane na svojem me- stu. Upoštevamo tudi, da je fleksibilno stopalo enakovredno normalno obokanemu stopalu.

Pri pregledu prsnega koša pa opazujemo asimetrijo prsnega koša, vdrtoost prsnega koša (lat. *pectus excavatum* ali *infundibuliforme*) in izbočenost prsnega koša (lat. *pectus carinatus*).

## NAMEN

Cilj raziskave je prikazati trend deformacij lokomotorne aparata (slaba drža, de- formacije hrbtenice, prsnega koša in stopal) v zadnjem desetletnem obdobju od leta 1997 do leta 2006 pri osnovnošolcih in srednješolcih v Mariboru v primerjavi s podatki za vso Slovenijo

## METODE DELA

V pričujočem prispevku so zajeti podatki za desetletno obdobje od leta 1997 do leta 2006 za Maribor in Slovenijo (2–11). Preiskovanci so bili vstopniki za šolo, učenci osnovnih šol, učenci šol s prilagojenim programom in dijaki srednjih šol, ki so bili sistematično pregledani v tem obdobju.

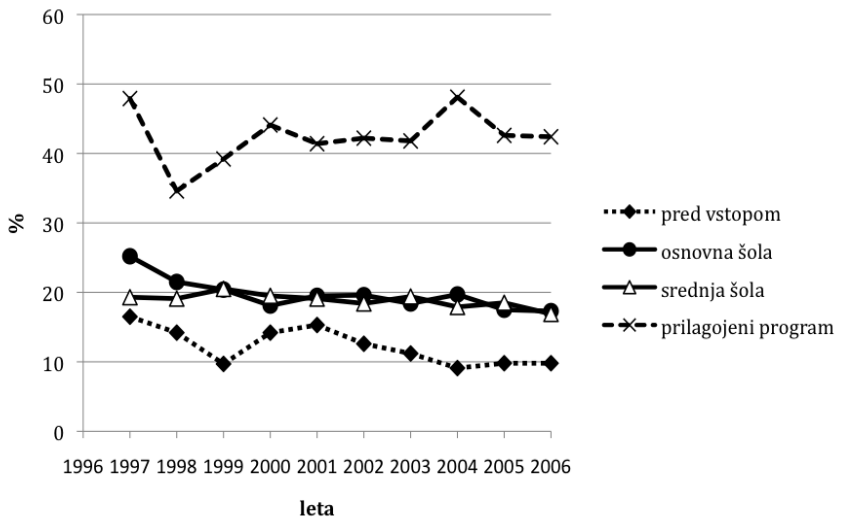
Podatki so pridobljeni iz Zdravstvenega statističnega letopisa, ki ga je do leta 2000 izdajal Inštitut za varovanje zdravja (IVZ) Republike Slovenije v obliki suplementa revije Zdravstveno varstvo. Od leta 2001 do leta 2007 pa so podatki dosegljivi na spletni strani IVZ Republike Slovenije. Podatki za Maribor za leto 2008 pa so iz

Poročil o opravljenih sistematičnih pregledih za šolsko leto 2008/2009 v Šolskem dispanzerju Zdravstvenega doma dr. Adolfa Drolca Maribor (12).

## REZULTATI IN RAZPRAVA

V obdobju od leta 1997 do 2006 je bilo v Mariboru pregledanih 250849 šolarjev in dijakov. Podoben delež pregledanih, približno 50 % od vseh šolarjev in dijakov, je bil tudi v Sloveniji.

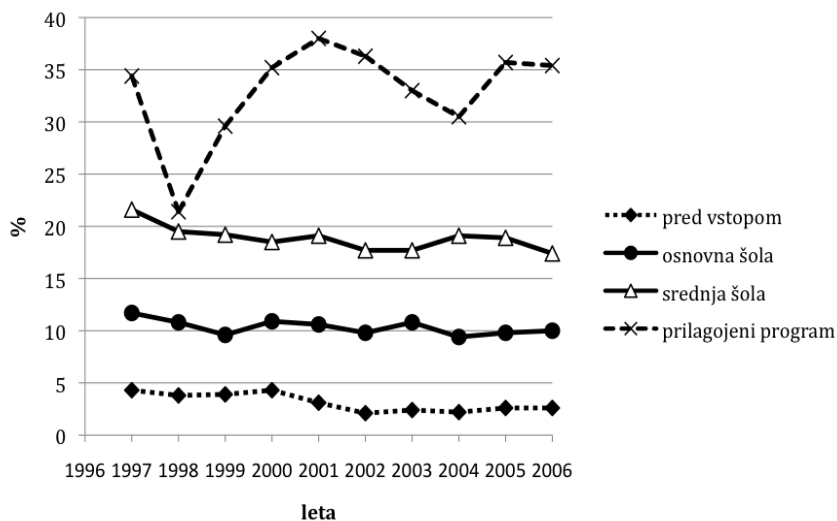
V omenjenem desetletnem obdobju smo v Mariboru ugotovili slabo držo pri 17,9 % pregledanih. Delež slabih drž v Sloveniji v tem obdobju je bil za nekaj odstotkov nižji kot v Mariboru. Delež slabih drž med slovenskimi osnovnošolci v opazovanem desetletju kaže trend upadanja za okrog 5 % (od 20 % na 15 %). Enak trend upadanja slabih drž je pri vstopnikih za šolo (od 11 % na 6 %). Delež slabih drž med srednješolci ostaja pri 20 %, pri šolarjih s prilagojenim programom pa pri 35 %.



Slika 1. Prevalenca slabe držje za Maribor v letih od 1997 do 2006.

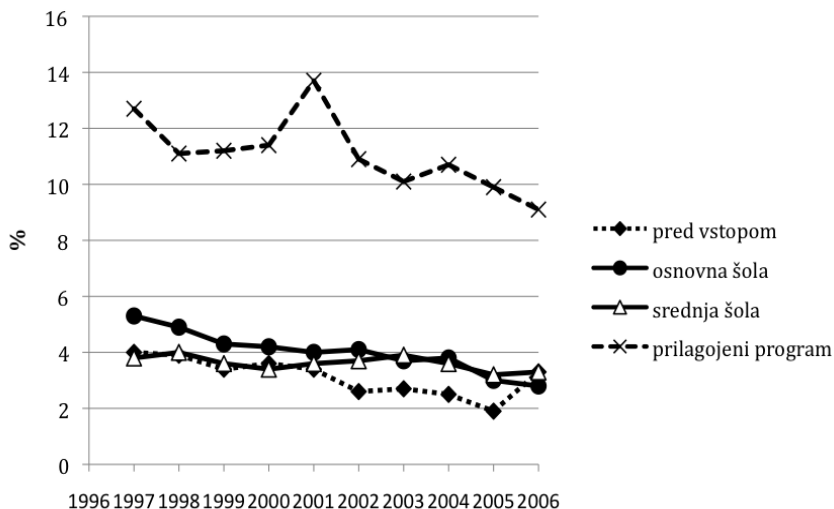
Deformacije hrbtenice smo zasledili pri 10,3 % pregledanih učencih vseh šol v Mariboru, od tega je imelo 2,2 % učencev izražene deformacije hrbtenice. Delež teh deformacij pri mariborskih šolarjih opazovanega obdobja je prav tako višji kot v Sloveniji. Trend deformacij hrbtenice pri osnovnošolcih v Sloveniji je v desetletnem obdobju med leti 1987 in 1996 postopoma naraščal od 6,5 % do 8 % (13). V zadnjem desetletju, od leta 1997 do 2006, ostaja delež deformacij hrbtenic med 7,5 % in 8 %.

Pri srednješolcih je bil delež deformacij hrbtenice v desetletnem obdobju od leta 1987 do 1996 okrog 11 % (13). V desetletju od leta 1997 do 2006 pa kaže trend naraščanja deleža deformacij hrbtenice do 15 %. Med mariborskimi srednješolci pa ugotavljamo precejšen trend upadanja v zadnjem desetletju od visokih 21 % na 17 %.



Slika 2. Prevalenca deformacij hrbtenice za Maribor v letih od 1997 do 2006.

Trend deformacij prsnega koša za opazovano obdobje od leta 1997 do 2006 kaže padanje pri vseh skupinah šolarjev. Delež deformacij prsnega koša v Sloveniji se je zmanjšal od 5,5 % na 3 %. Prav tako upada delež teh deformacij pri mariborskih osnovnošolcih, a je še vedno višji za 2 % v primerjavi s slovenskimi učenci. Delež deformacij prsnega koša med mariborskimi srednješolci pa celo nekoliko narašča (za 0,5 %).

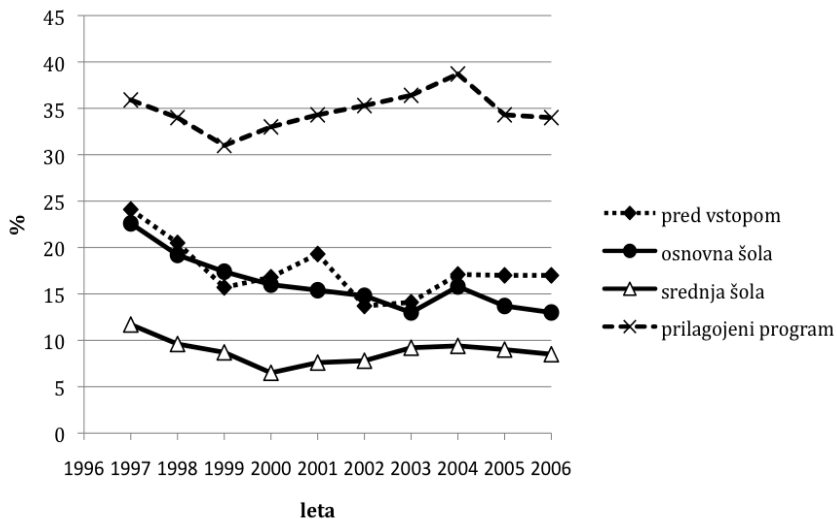


Slika 3. Prevalenca deformacij prsnega koša za Maribor v letih od 1997 do 2006.

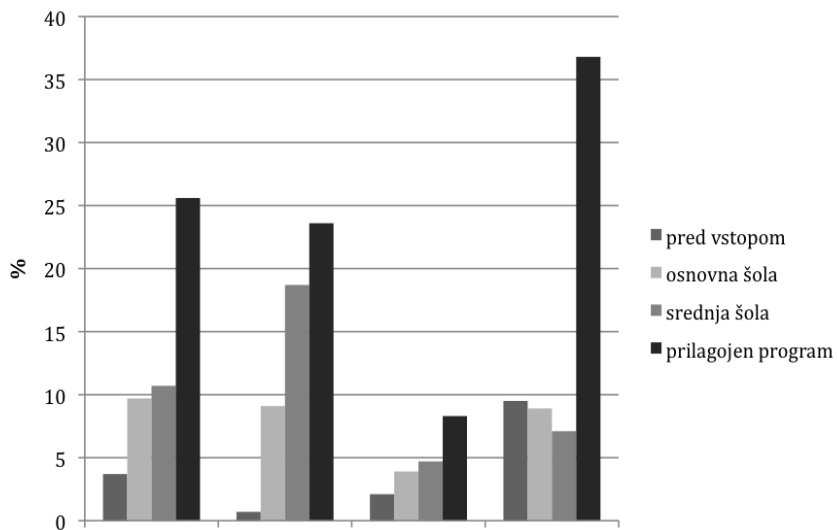
Trend deformacij stopal v zadnjem desetletju je med vsemi slovenskimi šolarji v upadanju. Hkrati opažamo, da je pri mariborskih šolarjih prevalenca deformacij nekoliko višja v primerjavi s slovenskim povprečjem. Najvišji delež deformacij stopal je med šolarji s prilagojenim programom, in sicer 34 %. Od leta 1997 deformacije stopal beležimo drugače, saj se fleksibilno stopalo ne beleži kot deformacija. Nove smernice, da je fleksibilno stopalo enakovredno normalno obokanemu stopalu, smo vpeljali v sistematske preglede po Drugem kongresu šolske in visokošolske medicine Slovenije oktobra 1997 (14).

Na sliki 5 so prikazani aktualni podatki sistematičnih pregledov v šolskem letu 2008/2009 za prevalenco posameznih lokomotornih deformacij v Mariboru (12).

Zanimiv je tudi podatek, koliko otrok napotimo na pregled k ortopedu in na korektivno telovadbo. Naš Center za korektivno telovadbo pokriva celotno mariborsko področje z Lenartom, Ptujem in Slovensko Bistrico in ne vodijo otrok ločeno po šolah. Spodaj navedeni podatki o napotitvah k ortopedu in na korektivno telovadbo so povzeti za leto 2004 iz Strokovnega poročila Zdravstvenega doma Maribor (15). V tem letu smo v Mariboru k ortopedu napotili 340 otrok in v Center za korektivno telovadbo 421 otrok. V letu 2008 smo k ortopedu napotili 127 otrok in v Center za korektivno telovadbo 165 otrok, kar je skoraj trikrat manj kot v l. 2004 (12). Nave-



Slika 4. Prevalenca deformacij stopal za Maribor v letih od 1997 do 2006.



Slika 5. Prevalenca lokomotornih deformacij v šolskem letu 2008/2009 za Maribor.

dene so napotitve ob sistematskem pregledu. Podatka o številu napotenih otrok iz kurativnih ambulant od osebnega zdravnika pa nimamo.

V šolskem dispanzerju opravlja sistematski pregled otroka imenovani zdravnik šole, ki ni nujno tudi njegov izbrani zdravnik in ne more oz. ne sme izdati napotnice. Ob ugotovitvi deformacije napiše obvestilo izbranemu zdravniku in nadaljni ukrepi so v njegovi pristojnosti.

## ZAKLJUČEK

Deleži deformacij hrbtenice, deformacij prsnega koša, deformacij stopal in slabe drže med mariborskimi šolarji v desetletnem obdobju od leta 1997 do 2006 kažejo trend upadanja. Vsi deleži deformacij lokomotorne aparata med mariborskimi šolarji so višji v primerjavi s slovenskimi šolarji.

## LITERATURA

1. Gorenšek M. Slaba drža in skolioza. In: Kržišnik C, Battelino T, eds. *Izbrana poglavja iz pediatrije 14*. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo; 2002. p. 100–5.
2. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. *Zdravstveni statistični letopis 1998*. Zdravstveno varstvo 1999; 38 Suppl 1: 114–22.
3. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. *Zdravstveni statistični letopis 1999*. Zdravstveno varstvo 2000; 39 Suppl 1: 131–9.
4. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. *Zdravstveni statistični letopis 2000*. Zdravstveno varstvo 2001; 40 Suppl 1: 147–56.
5. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. *Zdravstveni statistični letopis 2001*. Zdravstveno varstvo šolskih otrok in mladine 2000/2001 [Internet]. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije; 2001. p. 151–61. Dosegljivo na: [http://www.ivz.si/publikacije/arhiv/lp\\_2001](http://www.ivz.si/publikacije/arhiv/lp_2001)
6. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. *Zdravstveni statistični letopis 2002*. Zdravstveno varstvo šolskih otrok in mladine 2001/2002 [Internet]. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije; 2002. p. 159–67. Dosegljivo na: [http://www.ivz.si/publikacije/arhiv/lp\\_2002](http://www.ivz.si/publikacije/arhiv/lp_2002)

7. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis 2003. Zdravstveno varstvo šolskih otrok in mladine 2002/2003 [Internet]. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. p. 279–87. Dosegljivo na: [http://www.ivz.si/publikacije/arhiv/lp\\_2003](http://www.ivz.si/publikacije/arhiv/lp_2003)
8. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis 2004. Zdravstveno varstvo šolskih otrok in mladine 2003/2004 [Internet]. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. p. 289–97. Dosegljivo na: [http://www.ivz.si/publikacije/arhiv/lp\\_2004/Vsebina/ivz\\_letopis\\_2004\\_v1.htm](http://www.ivz.si/publikacije/arhiv/lp_2004/Vsebina/ivz_letopis_2004_v1.htm)
9. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis 2005. Zdravstveno varstvo šolskih otrok in mladine 2004/2005 [Internet]. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. p. 280–8. Dosegljivo na: <http://www.ivz.si/index.php?akcija=novica&n=1406>
10. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis 2006. Zdravstveno varstvo šolskih otrok in mladine 2005/2006 [Internet]. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. p. 277–85. Dosegljivo na: <http://www.ivz.si/index.php?akcija=novica&n=1420>
11. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis 2007. Zdravstveno varstvo šolskih otrok in mladine 2006/2007 [Internet]. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. p. 284–92. Dosegljivo na: <http://www.ivz.si/index.php?akcija=novica&n=1627>
12. Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor - Dispanzer za šolske otroke in mladino. Šolsko leto 2008/2009. Poročila o sistematskih pregledih za novince, osnovne šole, srednje šole in šole s prilagojenim programom v šolskem letu 2008/2009. Dostopno: Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor, Maribor, Slovenija.
13. Mugoša J. Preventiva v šolskih dispanzerjih in rezultati v desetletnem obdobju. In: Juričič M, Mugoša J, Lajovic J, eds. *Ogroženo zdravje mladostnikov. Drugi kongres šolske in visokošolske medicine Slovenije; 1997 Oct 16–19; Brdo pri Kranju, Slovenija*. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije; 1998. p. 41–8.
14. Breclj J. Fleksibilno plosko stopalo in zakaj ni potrebno njegovo zdravljenje. In: Juričič M, Mugoša J, Lajovic J, eds. *Ogroženo zdravje mladostnikov. Drugi kongres šolske in visokošolske medicine Slovenije; 1997 Oct 16–19; Brdo pri Kranju, Slovenija*. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije; 1998. p. 191–9.
15. Radolli L. Poročilo o delu službe za zdravstveno varstvo šolskih otrok in mladine in o zdravstvenem stanju šolskih otrok in mladine v letu 2004 in v šolskem letu 2003/2004. In: Židanik A, Kranjc A, Kavčič BM, eds. *Strokovno poročilo 2004*. Maribor: Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor; 2004. p. 7–31.

# LATERALIZACIJA POGAČICE KOT POSLEDICA BOLEZENSKIH SPRE- MEMB IN POŠKODB KOLENSKEGA SKLEPA

Nataša Verdnik Gričnik, dipl. fiziot.  
Liljana Jarh, viš. fiziot.

## IZVLEČEK

Na lateralizacijo pogačice pri otrocih in mladostnikih vplivajo mnogi dejavniki tveganja ali kombinacija teh dejavnikov. Najpogostejši med njimi je porušena biomehanika kolenskega sklepa in stopal. Ker operativni poseg ne more vzpostaviti ravnotežja med medialnimi in lateralnimi strukturami ob pogačici, je v ospredju neoperativno zdravljenje.

Za odpravo simptomov je pomemben natančen kliničen pregled ter ustrezno oblikovan fizioterapevtski program. Da bi zmanjšali lateralni vlek pogačice ter preprečili sekundarno hondromalacijo pogačice ali sekundarni osteoartritis uporabljamo McConnell taping, kinesio taping, specifičen trening za aktivacijo in moč mišice vastus medialis obliquus in gluteus mediusa, raztezanje prenapetih mišic in vezi ter raztezanje lateralnega retinakuluma.

**KLJUČNE BESEDE:** lateralizacija pogačice, neoperativno zdravljenje, vastus medialis obliquus, lateralni retinakulum

## UVOD

Lateralizacija pogačice je najpogostejši in najbolj kompleksen problem (1, 2), povezan z bolečino na sprednji strani kolena in nestabilnostjo pogačice pri otrocih in mlajših odraslih (3). Zaradi kompleksne etiologije je velik izziv za fizioterapevte, saj le dobro razumevanje problema (4) in natančna analiza vzrokov (2) dajeta možnost za učinkovito zdravljenje (2, 4).

Na lateralizacijo pogačice vplivajo mnogi dejavniki tveganja (5) ali kombinacija le-teh:

- prirojeni – anatomske dejavniki (1, 6-8)
- posturalni dejavniki (4, 9, 10)
- nevrološki dejavniki (1)
- sociološki dejavniki (9)
- preobremenitev sklepov (overuse sindrom) (1, 5, 8)
- porušena biomehanika kolenskega sklepa (3, 4, 10) in/ali stopal (2, 4, 11)
- zlom pogačice, stegenice ali golenice (8)
- ruptura kvadricepsa ali patelarnega ligamenta (8)
- ruptura medialnega kolateralnega ligamenta kolena (6)
- operativni posegi na kolenu (9, 12, 13).

## KONGENITALNE PREDISPOZICIJE ZA LATERALIZACIJO IN LATERALNO DISLOKACIJO POGAČICE

Pogačica, ki je nestabilna, lahko zdrsne preko lateralnega kondila stegenice pri pokrčenem kolenu (7). Problem je pogostejši pri deklicah kot pri dečkih (6, 7, 9) in se prične v adolescenci (6, 7). Prizadene obe koleni, dislokacije so akutne, ponavljajoče ali kronične, a najpogosteje lateralne (8, 11).

Vzroki za nestabilnost pogačice so:

- splošna ohlapnost ligamentov (1, 11) in posledična hiperekstenzija kolena (7) (slika 1)
- displazija lateralnega kondila stegenice (1, 6)
- ohlapnost medialnega retinakuluma (1)
- displazija pogačice (8)
- visoko položena pogačica (patela *alta*) (1, 6, 8, 14, 15)
- *anteverzija stegenice* (8, 16)
- valgus položaj kolena (7)
- aplazija mišice vastus medialis obliquus (VMO) (1, 15) in nezadostno delovanje VMO zaradi prirojeno previsoko ležečega insercija mišice (1).

## BIOMEHANIČNI DEJAVNIKI TVEGANJA ZA LATERALIZACIJO POGAČICE

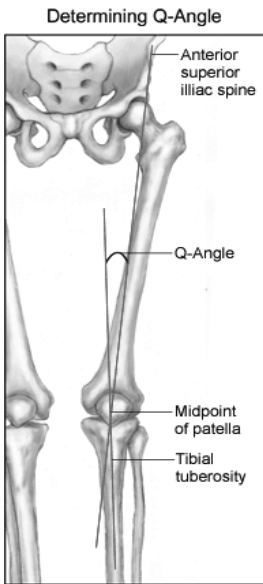
Porušena biomehanika kolenskega sklepa je najpogostejši vzrok za lateralizacijo pogačice (10). Gre predvsem za ekstrinzične strukturne napake, med katere sodi povečan Q-kot ter prenapeta, skrajšana mišična vlakna (10, 13, 14).



Slika 1. Splošna ohlapnost ligamentov in hiperekstenzija kolena (1)

Pojav prenapetih mehkih struktur prevladuje v dobi rasti. Dolge kosti rastejo hitreje kot okolna mehka tkiva (17), zmanjšana prožnost mišice tenzor fascije late, fleksorjev kolena, gastroknemiusa ali mišice rektus femoris ter lateralnega retinakuluma pa neugodno vpliva na vlek pogačice lateralno (10).

Q-kot se uporablja za določanje smeri vleka mišice kvadriceps (2,10) in je del kliničnega pregleda bolnika (14). Definiran je z linijo od kriste iliake anterior superior čez sredino pogačice do tuberkula golenice. Zgornja meja Q-kota je pri ženskah  $15^\circ$ , pri moških pa  $12^\circ$  (2, 3, 10, 14) pri iztegnjenem kolenu (13) (slika 2). Vsako povečanje Q-kota zaradi notranje rotacije stegenice, zunanje rotacije golenice, valgus položaja kolena ipd. poveča naklon pogačice na lateralni strani in lateralni vlek pogačice ter s tem predispozicijo za dislokacijo (8,13) ali subluksacijo (13) pogačice. Povečan Q-kot je povezan z notranjo rotacijo stegenice, ki povzroči zategnjenost mišice tenzor fascije late in oslABLjenost mišice gluteus medius (2); na dinamično povečanje Q-kota pa vplivajo skrajšana mišična vlakna fleksorjev kolena in gastroknemiusa (18).



Slika 2. Q kot (19)

Spremenjena biomehanika stopala (*slika 3*) vpliva na hojo in tudi na patelofemoralni sklep (*10*). Skrajšani fleksorji kolena in gastroknemius so razlog za povečano pronacijo stopala (*15*). Prevelika, podaljšana ali zakasnjena pronacija stopala spremeni rotacijo golenice (*2,10*) in poveča možnost lateralnega zamika pogačice (*15*). Skrajšan gastroknemius zmanjša dorzalno fleksijo (*14*), zato se poveča valgus položaj kolena in možnost lateralnega izpaha pogačice (*15*).



*Slika 3. Pronirano stopalo (11)*

### **PREOBREMENITVENI SINDROM (»OVERUSE SINDROM«)**

Preobremenitveni sindrom je zelo povezan s športom (*1,5*). Stopnja težav je odvisna od intenzitete aktivnosti (*1*), preobremenitev pa povzroči ponavljajoče mikrotravme v kolagenskih vlaknih (*1, 20*).

Preobremenjena mišica ali tetiva lahko odreagira z vnetjem, bolečino in zaradi refleksne inhibicije hitro slabi.

Razen preobremenitve je dejavnik tveganja za tovrstne poškodbe patelofemoralnega sklepa tudi neustrezen trening (*13*) in napačne tehnike ter oprema (*1*). Samo pri baletkah, starih okoli 15 let, je skoraj 60% - 70% takih, ki pogosto tožijo zaradi bolečin v kolenih (*21*).

## SOCIOLOŠKI DEJAVNIKI TVEGANJA

Patelofemoralne težave so pogostejše pri ženskah (22). Razen anatomskih in posturalnih dejavnikov vplivajo na incidenco in moč lateralnega vleka pogačice tudi sociološki dejavniki, kot je obutev z visokimi petami, sedenje z nogami v addukciji ipd. (9). Funkcionalna lateralizacija pogačice je posledica povečanih lateralnih sil, zmanjšanih medialnih sil ali kombinacija obeh možnosti (8).

## LATERALNI RETINAKULUM

Optimalen položaj pogačice je, kadar je vzporedna s stegenico v frontalni in sagitalni ravnini ter na sredini med obema kondiloma pri 20° fleksije kolena (+/-5mm) (10, 14). Dolga os pogačice mora biti vzporedna z dolgo osjo stegenice (10).

Zategnjenost lateralnega retinakuluma je najpogostejša (90%) na mestu, kjer se retinakulum prirašča na pogačico (23).

Preveč napet lateralni retinakulum vpliva na pogačico tako, da je njen medialni rob višje kot lateralni (3, 24). Nastane »odpiranje« pogačice na medialni strani (14) in lateralni pogačični naklon, ki preprečuje optimalen položaj pogačice na trohleji stegenice (10). Posteriorni del lateralnega roba pogačice takrat težko palpujemo (10). Zaradi izgube normalne funkcije se zmanjša pritisk na medialni faseti pogačice, ki povzroči zgodnje degenerativne spremembe sklepne hrustanca. Zato je zgodnja hondromalacija pogačice vedno na medialni strani, šele kasneje po 30. letu pa na obeh (2).

Kadar je spodnji rob pogačice lateralno glede na dolgo os stegenice, je bolnikova pogačica v zunanji rotaciji. Kadar je medialno, je pogačica notranje rotirana. Rotacijska komponenta tako nakazuje, kateri del retinakuluma je zategnjen.

Na lateralni vlek pa vplivajo še skrajšane lateralne mišične strukture, kot je mišica tenzor fascije late in iliotibialni trakt (ITB) ter oslavljen medialni retinakulum (15).

## VASTUS MEDIALIS OBLIQUUS

Aktivno medio-lateralno stabilizacijo pogačice zagotavlja mišica kvadriceps. Vlakna vastus lateralisa (VL) potekajo 15° lateralno od frontalne linije in povzročajo lateralni vlek. Vastus medialis je funkcionalno razdeljen na dva dela – vastus medialis longus (VML), katerega vlakna so usmerjena 15° do 18° medialno na frontalno linijo

in izteguje koleno, ter VMO, katerega vlakna so orientirana 50° do 55° medialno na frontalno ravnino in držijo pogačico na sredini trohleje stegenice (4, 8, 16, 25).

Tako je mišica VMO najpomembnejši dinamični stabilizator pogačice pri prvih stopinjah fleksije kolena (1, 4, 14, 16) in z vlekom pogačice medialno med gibom fleksije in ekstenzije varuje pogačico pred lateralno subluksacijo (14, 26) in je hkrati najšibkejša in najbolj ranljiva mišica ekstenzornega mehanizma (14).

Za patelofemoralno funkcijo sta pomembna čas aktivacije in količina aktivnosti VMO (4). VMO je inhibiran že pri prisotnosti 20 ml tekočine v kolenskem sklepu (4, 11), medtem ko sta VL in rektus femoris (RF) inhibirana šele pri 60 ml tekočine v sklepu (4). Moten je tudi čas aktivacije VMO (27). Hipotrofija VMO vodi v lateralizacijo pogačice (14).

Razmerje VM:VL je pri zdravi nogi 1:1. VML vleče pogačico proksimalno, VMO pa v glavnem medialno (4, 8, 14). Pri atrofiji in pri patelofemoralni bolečini je razmerje VMO:VL manjše, vlakna VL se aktivirajo hitreje kot vlakna VMO (28).

Bolniki s primarno okvaro kolenskega sklepa, poškodbo meniskusa ali ligamenta, z izlivom v sklep, lahko sekundarno trpijo zaradi patelofemoralnih simptomov, saj je medialni del kvadricepsa inhibiran pred lateralnim (2). Mehko-tkivno neravnotežje vodi v lateralizacijo pogačice, bolniki navajajo difuzno ali inferomedialno bolečino, ki se poveča pri vzpenjanju po stopnicah, sedenju s flektiranimi koleno («movie sign») (2), prisotno je blago otekanje, krepitacije ter druge težave. Otekanje dodatno pospeši asimetrično propadanje kvadricepsa (2, 4).

Kadar je vlek VL dvakrat večji kot vlek VMO, nastane zamik v položaju pogačice



5 mm lateralno (4, 16), pritisk na sklepno površino se skoncentrira na lateralni faseti pogačice (16) ter poškoduje hrustanec na centralnem in lateralnem delu (4). Posledica je patelofemoralna bolečina in sekundarna hondromalacija pogačice ali sekundarni patelofemoralni artritis (8). Hkrati je mišično neravnotežje vzrok za subluksacijo pogačice (13) (slika 4).

Slika 4. Delni izpah (subluksacija) pogačice (29)

Otrok s ponavljajočo subluksacijo pogačice ima, razen slabotne mišice VMO, kronično preraztegnjen medialni retinakulum, pogačica je običajno preveč gibljiva v vseh smereh (10).

## VPLIV OPERATIVNIH POSEGOV NA LATERALIZACIJO POGAČICE

Lateralizacija pogačice in z njo povezana anteriorna bolečina v kolenu je pogost zaplet po operativnih posegih na kolenu, npr. rekonstrukciji sprednje križne vezi (9,13) ali artroskopiji po poškodbi meniskusov. Incidenca težav je do 40% (9). Ker minimalna količina intraartikularne tekočine inhibira VMO (13, 30), je kontrola izliva in otekline nujna za uspešno rehabilitacijo (11).

## OBRAVNAVA OTROKA Z LATERALIZACIJO POGAČICE

### Ocena stanja

Klinični fizioterapevtski pregled otroka z lateralizacijo pogačice nam potrjuje diagnozo in pomaga poiskati vzroke lateralizacije pogačice (2, 4, 10). Dober klinični pregled nam daje osnovo za oblikovanje ustreznega fizioterapevtskega programa, ki bo omogočil izboljšanje biomehanike kolena oziroma celotne spodnje okončine ter zmanjšal ali celo odpravil težave povezane z lateralizacijo pogačice.

Ob otrokovi oceni področja bolečine, aktivnosti, ki jo povzroča, začetku težav, prisotnosti morebitnih krepitacij in informaciji glede otekanja kolena, moramo opraviti še statični in dinamični pregled, pregled v supiniranem položaju, pregled leže na boku in pregled leže na trebuhu.

### Statični pregled

Ocenjujemo položaj stegenice pri položaju stoje s stopali vzporedno. Z anteriorne strani opazujemo prisotnost notranje rotacije stegenice, skrajšavo iliotibialnega trakta, oslabele aktivacije zadnjega dela gluteus mediusa, varus/valgus položaj, rotacijo goleni in morebitno prisotnost ploskega stopala. Z lateralne strani opazujemo naklon medenice (anteriorni, posteriorni), »sway-back« položaj telesa ter hiperrekstenzijo kolena. S posteriorne strani pa opazujemo višino spine iliace posterior superior (SIPS), da odkrijemo morebitne razlike v dolžini spodnjih ekstremitet ter položaj petnic (2, 4, 10, 15, 32, 33).

## Dinamični pregled

Cilj dinamičnega pregleda je ocena mišične funkcije in tudi sprožitev pojava simptomov. Pričnemo z najmanj obremenjujočo aktivnostjo - hojo po ravnem. V kolikor le ta ne sproži simptomov lateralizacije pogačice, nadaljujemo s hojo po stopnicah, počepi sonožno in počepi na eni nogi (2, 4, 10).

## Pregled v supiniranem položaju

Pričnemo s palpacijo struktur okoli pogačice. Pomembna je izključitev očitnih intraartikularnih patologij. Nadaljujemo s palpacijo retinakuluma. Opravimo teste mišičnih skrajšav za fleksorje kolena, iliopsoas, rektus femoris, tenzor fascije late in gastroknemius. Za testiranje skrajšave iliopsoasa, rektus femorisa in tenzorja fascije late uporabimo Thomasov test (34, 35) (slika 5). Ocenimo položaj pogačice v odnosu do stegenice. Pomembna je tudi ocena položaja pogačice preko komponente drsenja, mediolateralnega naklona, anterioposteriornega naklona in rotacije (2, 4, 10, 18, 36).



Slika 5. Thomasov test

**Komponenta drsenja**, ki je vezana na odnos pogačice do trohleeje, vključuje merjenje razdalje srednjega pola pogačice od zunanega in notranjega epikondila stegenice (2, 4, 10) (slika 6). Samo 5 mm zamik pogačice lateralno povzroči zmanjšanje moči mišice vastus medialis obliquus za 50% (2, 4, 10, 37).



Slika 6. Ocenjevanje komponente drsenja pogačice – merjenje razdalje od sredine pogačice do medialnega in lateralnega epikondila stegenice (10).

**Mediolateralni naklon** pogačice je vezan na globoka vlakna lateralnega retinakuluma. Preveč napet lateralni retinakulum povzroči višji dvig medialnega roba pogačice od lateralnega, kar pomeni, da se lateralni posteriorni rob pogačice težje palpira pri fleksiji kolena  $20^\circ$  (2, 4, 10).

**Anteroposteriorni naklon** pogačice nam da informacijo o odnosu pogačice do stegenice v sagitalni ravnini. Najpogostejši je posteriorni naklon inferiornega roba pogačice (slika 7), ki lahko povzroči draženje maščobne blazinice (fat pad) (2, 4, 10, 38).

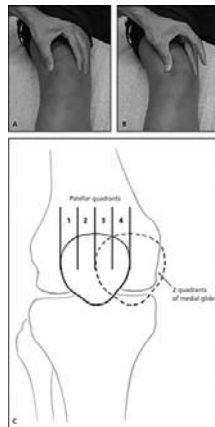


Slika 7. Ocenjevanje posteriornega naklona inferiornega roba pogačice (10)

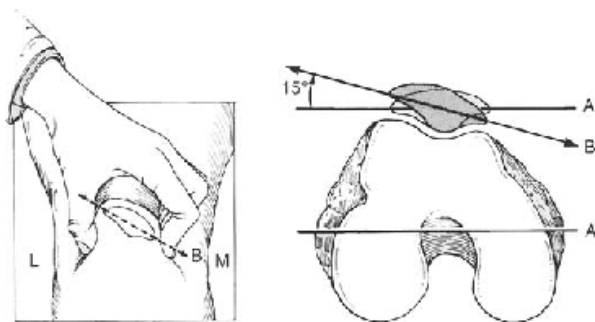
**Rotacijsko komponento** ocenjujemo preko dolge osi pogačice, ki je paralelna v odnosu z dolgo osjo stegenice (slika 8). Vzrok za zunanjo ali notranjo rotacijo pogačice je v skrajšavi in različni napetosti določenih delov retinakuluma, kar ugotavljamo s »patellar glide« (slika 9) in »patellar tilt« (slika 10) testom in palpacijo (2, 4, 10, 11, 15, 39).



Slika 8. Ocenjevanje rotacije pogačice (10)

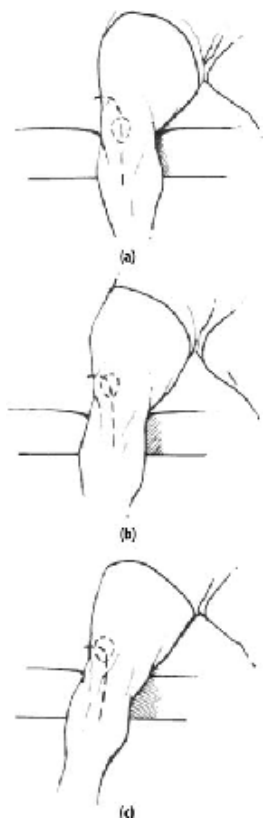


Slika 9. »Patellar glide« test (40)



Slika 10. »Patellar tilt« test (11)

V tem položaju opazujemo tudi prisotnost morebitnega »J sign« (slika 11)(15) med gibanjem pogačice in izvajamo »patellar apprehension test« (slika 12), ki nam daje informacijo o lateralni nestabilnosti pogačice (11).



Slika 11. »J sign«. Med gibanjem kolena od fleksije 90° (a) do ekstenzije 0° (c) pogačica potuje v obliki črke J (36).

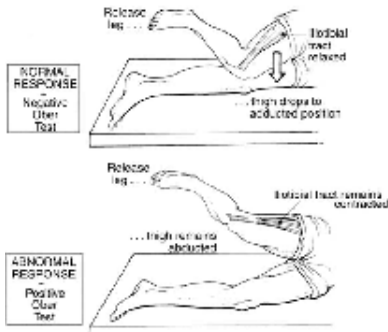


Slika 12. Patellar apprehension test (11)



## Pregled leže na boku

Pri pregledu leže na boku testiramo fleksibilnost površinskih in globokih struktur lateralnega retinakuluma ter napetost ali skrajšavo iliotibialnega trakta. Za testiranje skrajšave iliotibialnega trakta uporabljamo Oberjev test (slika 13) (2, 4, 10, 34).



## Pregled leže na trebuhu

V tem položaju testiramo fleksibilnost anteriornih kolčnih struktur, ki so pogosto skrajšane zaradi femoralne anteverzije in ocenjujemo deformacije stopal (2, 4, 10).

Slika 13. Oberjev test (11)

## PREVENTIVA IN NEOPERATIVNO ZDRAVLJENJE

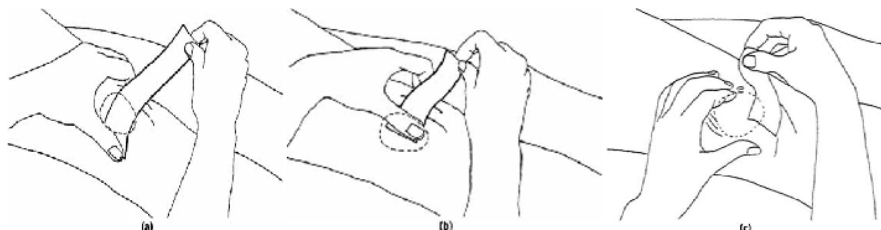
Cilj zdravljenja je vzpostaviti ravnotežje med medialnimi in lateralnimi strukturami, izboljšati fleksibilnost, zmanjšati lateralni vlek pogačice, izboljšati vzorec hoje in zmanjšati obremenitev patelofemoralnega sklepa.

Raztezanje skrajšanih lateralnih struktur in sprememba v aktivacijskem vzorcu VMO zelo uspešno vplivata na lateralizirano pogačico in izboljšata njen položaj (2, 4, 10). Razen jačanja VMO je pomembno, da dosežemo pravočasno in dovolj intenzivno aktivacijo VMO glede na VL. Ravnotežje med VMO in VL moramo doseči preden začnemo s treningom ostalih glav kvadricepsa.

## TAPING POGAČICE (McCONNELL)

Pravilna namestitev traku takoj zmanjša bolečino za najmanj 50%, omogoča pasivno raztezanje lateralnega retinakuluma ter poveča napetost in hitrost aktivacije VMO (10).

Za namestitev traku otrok sedi z iztegnjenim in sproščenim kolenom. Taping izvajamo v treh delih. S prvim trakom popravimo drsenje in posteriorni naklon, z drugim lateralni in posteriorni naklon in tretjim rotacijo (2, 4, 10, 24, 40, 41). Če je prisoten posteriorni naklon pogačice, ga obravnavamo najprej skupaj s korekcijo drsenja ali lateralnega naklona. Po namestitvi vsakega izmed treh delov traku vedno pogačico ponovno testiramo (2, 4, 10).



Slika 14. McConnell taping - medialno drsenje (a), medialni naklon (b), notranja rotacija (c) (10)

Tako nameščen trak pustimo čez dan in ga zvečer odstranimo. Nameščamo ga tako dolgo, dokler se otrok ne nauči, kako aktivirati VMO (2, 4, 10).

## KINESIO TAPING



Uporabljamo tehniko za mehanično korekcijo ter povečanje senzoričnega stimulusa (42). Trak pustimo nameščen 24 ur na dan. Novega nameščamo vsake 3-5 dni, vse dokler aktivacija VMO ni popolna. Kinesio trak nameščamo za povečanje tonusa VMO in gluteus mediusa, za korekcijo ploskega stopala, korekcijo valgus deformacije kolena in facilitacijo medialnega vleka pogačice (19, 42).

Slika 15. Namestitev KT za drenažo VL in stimulacijo VMO ter medialno korekcijo pogačice



Slika 16. Namestitve KT za stimulacijo medializacije pogačice in korekcijo ploskega stopala

## MIŠIČNI TRENING

Mišični trening izvajamo v zaprti kinetični verigi. Številne študije potrjujejo, da se VMO pri vajah v zaprti kinetični verigi aktivira bistveno hitreje v primerjavi z ostalimi tremi glavami kvadricepsa, kot pri vajah v odprti kinetični verigi, kjer igra glavno vlogo rektus femoris (1, 16, 24). Izoliran trening VMO je dejansko nemogoč, kar so potrdile študije analize EMG meritev (13).

Pri vajah upoštevamo dejstvo, da mišico treniramo vedno v tisti fazi giba, v kateri je najšibkejša (24).

### Trening za aktivacijo in moč vastus medialis obliquusa – aktivno raztezanje lateralnega retinakuluma

Vaje za učenje pravilne aktivacije VMO se pričnejo izvajati v obsegu gibljivosti do 30° in v kombinaciji z dvokanalnim biofeedbackom, če je le možno (2). S pomočjo biofeedbacka lahko otrok nadzoruje pravočasno aktivacijo VMO in moč njegove



kontraksije. Šele ko je otrok sposoben aktivirati VMO brez težav, lahko obseg gibljivosti (nad 30°) pri izvajanju vaj povečamo. Vadba se lahko stopnjuje s številom ponovitev, uporabo ravnotežnih deskami in pliometrijo. Za otroke, ki se ukvarjajo s kakršnimkoli športom, je nujno, da aktiviranje VMO vključimo v elemente športne panoge (2, 4, 10, 13, 14, 16, 43, 44).

Slika 17. Stimulacija VMO z aparatom Compex



Pri treningu VMO je veliko bolj pomembna njegova vzdržljivost kot moč, saj je VMO predvsem stabilizator patelofemorane sklepa (24).

Trening za povečanje moči VMO lahko vključuje tudi uporabo kinesio traku za povečanje tonusa in elektrostimulacijo (2, 4, 10, 13, 16, 19, 24).

*Slika 18. Krepitev VMO v obsegu do 30° fleksije*



### **Trening za moč posteriornega dela gluteus mediusa**

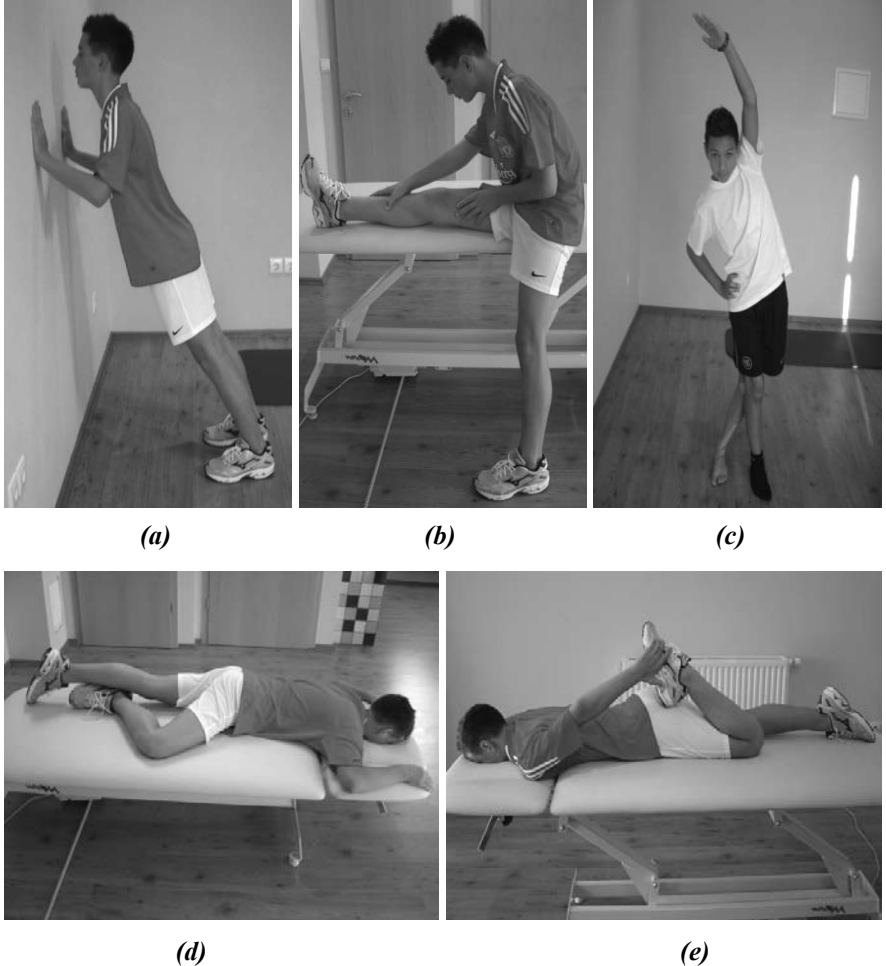
Trening posteriornega dela gluteus mediusa je pomemben zaradi zmanjšanja oziroma preprečitve nastanka povečane notranje rotacije v kolku in valgus deformacije (2, 4, 10, 24).

V okviru treninga lahko uporabljamo sočasno tudi kinesio trak za stimulacijo in povečanje tonusa gluteus mediusa (42).

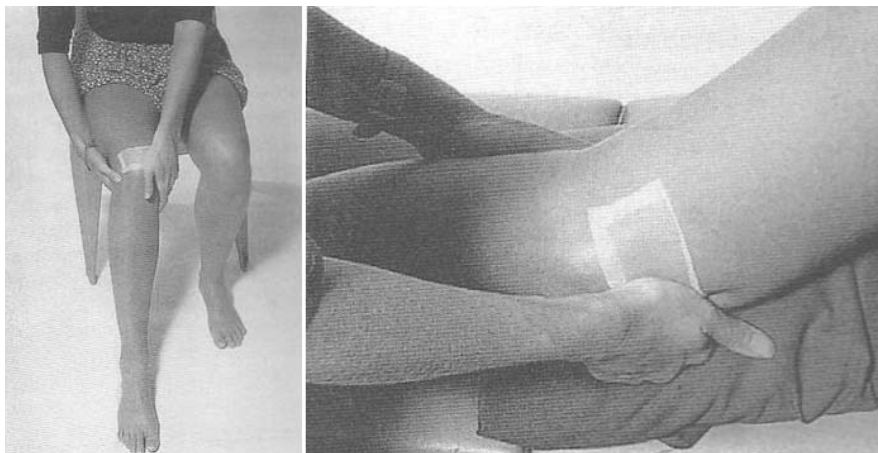
*Slika 19. Krepitev gluteus mediusa in nameščen KT za medializacijo pogačice in korekcijo ploskega stopala*

## Raztezanje prenapetih in skrajšanih mišic in vezi

Raztezamo fleksorje kolena, gastroknemius, rectus femoris, sprednje kolčne strukture, globoke strukture lateralnega retinakuluma in iliotibialni trakt (2, 4, 10, 13, 15, 16, 24).



Slika 20. Raztezanje gastroknemiusa (a), fleksorjev kolena (b), iliotibialnega trakta in tenzorja fascije late (c), struktur sprednjega dela kolka (d) in ekstenzorjev kolena (e)



Slika 21. Pasivno raztezanje lateralnega retinakuluma (10)

## ZAKLJUČEK

Na splošno velja, da ustrezna rahabilitacija omogoča zmanjšanje simptomov pri večini bolnikov z lateralizacijo pogačice in patelofemoralno bolečino (15, 45). Zato je vedno bolj pomembna natančna diagnostika in neoperativno zdravljenje (9, 10, 14). Le malo otrok s patelofemoralno patologijo potrebuje operativni poseg, ki pogosto izzove refleksno distrofijo in tako povzroči simptome patelarne dislokacije in jatrogenega osteoartritisa (9, 46, 47). Čeprav je sprostitev lateralnega retinakuluma preprosta, vodi v signifikantne zaplete (46, 47) in poslabša simptome (9).

Za ustrezno terapijo moramo natančno analizirati vzroke za nastale težave (2, 10, 12), Najpomembnejše vodilo za fizioterapevta pa je bistveno zmanjšanje težav (10).

Fizioterapevtska obravnava vključuje specifičen trening VMO, glutealnih mišic, raztezanje lateralnih struktur, taping pogačice, biofeedback, električno stimulacijo, korekcijo stopala in biomehanike spodnjega uda ter korekcijo drže otroka ali mladostnika (2, 10, 12, 15, 16).

## LITERATURA

1. Sanchis-Alfonso V, Prat-Pastor JM, Atienza-Vicente CM, Puig-Abbs C, Comin-Clavio M. Biomechanical bases for anterior knee pain and patellar instability in the young patient. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 55-76
2. McConnell J. The physical therapist's approach to patellofemoral disorders. *Clin Sport Med* 21 2002; 363-387
3. Sanchis-Alfonso V, Ordonez F, Subias-Lopez A, Monserrat C. Pathogenesis of anterior knee pain and patellar instability in active young. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 21-31
4. McConnell J. Management of patellofemoral problems. In: *Manual Therapy Masterclasses*, Elsevier; 2003: 51-62
5. Witvrouw E, Van Tiggelen D, Willems T. Risk factors and prevention of anterior knee pain. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 135-145
6. Fithian D, Nomura E. Anatomy of patellar dislocation. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 77-92
7. Crawford Adams J, L. Hamblen D. *Outline of orthopaedics*. London: Churchill Livingstone, 1996: 350-352
8. Merchant A. Classification of patellofemoral disorders. *Arthroscopy: The journal of arthroscopic and related surgery* 4(4): 235-240
9. Sanchis-Alfonso V. Background: Patellofemoral malalignment versus tissue homeostasis. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 3-19
10. McConnell J, Bennell K. Conservative management of anterior knee pain: The McConnell program. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 167-184
11. Sanchis-Alfonso V, Puig-Abbs C, Martinez-Sanjuan V. Evaluation of the patient with anterior knee pain and patellar instability. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 93-113
12. A. Teitge R, Torga-Spak R. Skeletal malalignment and anterior knee pain: rationale, diagnosis, and management. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 185-199
13. Donald Shelbourne K, Lawrance S, Noy R. Prevention of anterior knee pain after anterior cruciate ligament reconstruction. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 283-293
14. Werner S. Conservative treatment of athletes with anterior knee pain. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 147-166

15. A. Doucette S, Goble M. The effect of exercise on patellar tracking in lateral patellar compression syndrome. *The American journal of sports medicine* 1992; 20(4): 434-440
16. McConnell J. Rehabilitation and nonoperative treatment of patellar instability. *Sports Med Arthrosk Rev*, 2007; 15; 2:95-104
17. Jacobson KE, Flandry FC. Diagnosis of anterior knee pain. *Clin Sports Med* 1989; 8: 179-195
18. McConnell J. The management of chondromalacia patellae: A long term solution. *Austr J Physiother* 1986; 32(4): 215-223
19. Medical Arts Rehabilitation: Physical Therapy. Dostopno na internetu: <http://www.medicalartsrehab.com/muscle-leg-imbalance.html>
20. Pinter MA. Pathophysiology of overuse injuries in the hand and wrist. *Hand Clin* 1990; 6: 355-364
21. Sanchis-Alfonso V. Anterior knee pain and patellar instability. London: Springer-Verlag; 2006: 1-2
22. DeHaven KE, Linter DM. Athletic injuries: comparison by age, sport, and gender. *Am J Sports Med*. 1986; 14: 218-224
23. Fulkerson JP. The etiology of patellofemoral pain in young, active patients: A prospective study. *Clin Orthop* 1983; 179: 129-133
24. Cerny K. Vastus medialis oblique/vastus lateralis muscle activity ratios for selected exercise in persons with and without patellofemoral pain syndrome. *Phys Ther* 1995; 75(8): 672-683
25. Licb F, Perry J. Quadriceps function. *J Bone Joint Surg* 1986; 50(8): 1535-36
26. Fox TA. Dysplasia of the quadriceps mechanism, hypoplasia of vastus medialis as related to the hypermobile patella syndrome. *Surg Clin North Am* 1975; 55:199-226
27. Voight ML, Wieder DL. Comparative reflex response times of vastus medialis obliquus and vastus lateralis in normal subjects and subjects with extensor mechanism dysfunction: An electromyographic study. *Am J Sports Med* 1991; 19: 131-137
28. Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW. Therapeutic patellar taping changes the timing of the vasti muscle activation in people with patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med* 2002, 12(6):339-34
29. Sanchis AV, Montesinos EB, Aparisi FR. Uncommon causes of anterior knee pain. In *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 115-133
30. Spencer JD, Hayes KC, Alexander IJ. Knee joint effusion and quadriceps inhibition in man. *Arch Phys Med Rehabil* 1984; 65: 171-177
31. Willett GM, Karst GM. Patellofemoral disorders: Is timing or magnitude of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle activity affected by conservative treatment? (Abstract). *JOSPT* 1995; 21(1):61

32. Lutter L. *The knee and running*. *Clin Sport Med* 1985; 4(4): 685-698.
33. Rott M, Orien W, Weed J. *Clinical Biomechanics, Vol.II*. Los Angeles: *Clinical Biomechanics Corp.*, 1977.
34. Hoppenfeld S. *Physical Examination of the Spine and Extremities*. New York: *Appleton-Century-Crofts*, 1976.
35. Kendall F McCreary. *Muscle Testing and Function*. Baltimore: *Williams and Wilkins*, 1983.
36. McConnell J. *Training the vastus medialis oblique in management of patellofemoral pain*. *Proccenings Tenth Congress of the World Confederation for Physical Therapy*, Sydney, May 1987.
37. McConnell J. *Fat pad irritation: A mistaken patellar tendonitis*. *Sport Health* 1991; 9(4): 7-9.
38. Ahmed A, Shi S, Hyder A, et al. *The effect of Quadriceps tension characteristics on the patallar tracking pattern*. *Transactions of the 34th Orthopaedic Research Society*, Atlanta, 1988; 280.
39. Fulkerson J, Hungerford D. *Disorders of the Patellofemoral joint, 2nd ed*. Baltimore: *Williams and Wilkins*, 1990.
40. Sammer D, Difiori JP, Burton M, Mines B: *Manegement of Patellofemoral Pain Syndrome*. Dostopno na internetu: [http://2.mnrh.in.th/site\\_data/mykku\\_hos/64/Management%20of%20Patellofemoral%20Pain%20Syndrome-AAFP2007.pdf](http://2.mnrh.in.th/site_data/mykku_hos/64/Management%20of%20Patellofemoral%20Pain%20Syndrome-AAFP2007.pdf)
41. De Bruyjn R. *Ortopäedische Medicin. Teil 2 Untere Extremitäten*. Eersel: *Fysioprint*; 2002: 50-94.
42. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical Therapeutic applications of the Kinesio taping method*. 2nd ed. Tokyo: *ken Ikai Co*, 2003: 11-41.
43. Laprade J, Culham E, Brouwer B. *Comparison of five isometric exercises in the recruitment of the vastus medialis oblique in the person with and without patellofemoral pain syndrome*. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998; 27: 197-204.
44. Sheehy P, Burdett RG, Irrgang JJ e tal. *An electromyographic study of vastus medialis oblique and vastus lateralis activity while ascending and descending steps*. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998; 27: 423-429.
45. Hangody L, Udvarhelyi I. *Treatment of Symptomatic Deep cartilage Defect of the Patella and Trochlea with and without Patellofemoral Malalignment: Basic Science and Treatment*. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 201-226.
46. Biedert RM. *Complicated Case Studies*. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 323-336.
47. Teitge RA, Torga Spak R. *Failure of Patellofemoral Surgery: Analysis of Clinical Cases*. In: *Anterior knee pain and patellar instability*, Springer-Verlag; 2006: 337-351.



# IDIOPATSKI PES EQUINOVARUS

## (PEV)

Tomaž Brodnik dr.med.  
Aleksandra Zorko Brodnik dr.med.

### ABSTRAKT

PEV je najpogostejša prirojena anomalija stopala (1). Diagnoza se postavlja takoj po rojstvu oz. že pri UZ ploda. Zdravljenje poteka v glavnem konzervativno, pri primerih, kjer pa je le to neuspešno ali gre za kompleksno deformacijo gležnja in stopala pa tudi operativno. V zadnjem času se je po svetu razširila Ponsetijeva metoda konzervativnega zdravljenja PEV, sicer znana že dalj časa, vendar nesprejeta. Pri večini tako zdravljenih otrok (95-97 %) se po tej metodi deformirano stopalo skoraj normalno oblikuje in zaradi tega nimajo posebnih težav z gležnji in stopali.

### PEV

Pri PEV gre za kompleksno deformacijo gležnja in stopala v predelu subtalarnega sklepa. Stopalo ima obliko ekvinusa, varusa, adduktusa in kavusa (slednja sta vodilna elementa deformacije). Gre za najpogostejšo prirojeno deformacijo stopala in mišično-skeletnega sistema, z incidenco 1/1000 do 1/150 glede na posamezna področja v svetu ( pogostejši v afriških deželah in manj pogost na Japonskem(1)). V 40% se pojavlja obojestransko in je pogostejši pri moških novorojencih – 3:1. Pri opravljenih intrauterinih UZ-jih jih pred 16 tednom odkrijemo le redko ( zaradi tega naj bi šlo za razvojno anomalijo). Sama etiologija prirojenega PEV je neznan. Teorij je več : nevrogena, miogena, genetsko pogojena ( če ima en starš PEV je možnos tprizadetosti otroka 3-4 %, če sta ga imela oba starša- 15 %) (1), ... vendar nobena dokazana.

Zdravljenje PEV je bilo skozi različna obdobja različno. Od konzervativnega zdravljenja z opornicami, do obdobja razmaha stopalne kirurgije in nato ponovno povratek k konzervativnem zdravljenju z mavčenjem in opornicami. Primerjalne študije so pokazale, da so rezultati operativnega zdravljenja slabši od zdravljenja po Ponsetijevi metodi( J. Herzenberg 1997).

Vendar pa vseeno ne gre zanemariti kirurškega pristopa k PEV, kjer so že izčrpane vse možnosti konzervativnega zdravljenja.



*Oblika stopala in položaj kosti*

## **Patologija in kinematika PEV**

Kot je že prej omenjeno, gre za štiri sestavine deformacije, od katerih sta vodilni adduktus in kavus v predelu tarzusa zaradi luksacije navikularke v talonavikularnem sklepu ( talus je postavljen v plantarni fleksiji, vrat in glava sta močno medializirana, navikularka je močno medializirana in se približa medialnemu maleolu) in posledično prisoten varus ( kalkaneus je adduciran in zvit pod talus). Ekvinus je ob tem prisoten tako zaradi deformacije v sprednjem delu stopala, kot tudi zaradi patohistoloških sprememb troglave mišice goleni in ahilove tetive. Histološko je bilo dokazano, da je troglava mišica patološko spremenjena, zmanjšano je število mišičnih viter in med samimi vitrami je najti obilo fibroze. Sam trebuh je distaliziran in ahilova tetiva krajša. Okrog takšne muskulature je več maščevja. Razmerje mišične mase in maščevja ostane tudi po zdravljenju enako, prav tako obseg goleni prizadete okončine nikoli ne doseže vrednosti zdrave strani.

## **Patoanatomija in patohistologija PEV**

Položaj in razmerja kosti:

- Tibia je lahko skrajšana
- Fibula- skrajšanje pogosto
- Talus- telo je zunanje rotirano, pomaknjeno anterolateralno, vrat je medialno deviiiran in plantarno flektiran
- Kalkaneus- medialno rotiran in adduciran
- Navikularka- medialno subluksirana
- Kuboid- medialno subluksiran preko glave kalkaneusa
- sprednji del stopala- adduciran in proniran

Muskulatura: atrofija muskulature, posebej peronealna skupina mišic, število vlaken je normalno, vlakna so manjša. Mišice triceps surae, tibialis posterior, fleksor digitorum longus in fleksor halucis longus so v kontrakturi.

Kite so zadebeljene- predvsem tibialis posterior

Sklepna kapsula- kontraktura zadnjega dela kapsule zgornjega in spodnjega skočnega, talonavikularnega in kalkaneokuboidnega sklepa.

Ligamenti- kontrakture lig. kalkaneofibulare, talofibularnega, deltoidnega.

Fascia- plantarna fascia s kontrakturo doprinaša k nastajanju kavusa.

## Klasifikacije in scoring

PEV delimo na :

### Tipični PEV

- pozicijski- zelo fleksibilen, ozdravitev že po dveh mavčenjih
- kasno zdravljen – po 6 mesecu starosti
- ponavljajoči

### Atipični PEV

- rigidni atipični PEV
- PEV pri raznih sindromih
- neurogeni PEV- npr. pri meningomielokeli
- pridobljeni PEV – Streeterjeva displazija

PCS-Pirani clubfoot score in DCS-Dimeglio clubfoot score.

**Potreba po uporabi „scoringa“ za ocenjevanja je kontraverzno, saj nima nobenega vpliva na zdravljenje- tako na uspešnost zdravljenja kot pojavnost relapsov.**

## Metode zdravljenja PEV

### Konzervativno zdravljenje:

Namen konzervativnega zdravljenja je raztezanje mehkih struktur, ki so v kontrakturah in pridobitev pravilnega madsebojnega položaja kosti v tarzusu in sprednjem delu stopala.

Do pred nedavnim smo zdravili po tradicionalni neoperativni tehniki- metoda Kite, kjer se prične mavčiti 2-3 dan po rojstvu s stopenjsko korekcijo:

- najprej korigiramo adduktus
- varus
- in nazadnje ekvinus

Metoda je imela 11-58% uspešnost, relapse smo zdravili operativno.

V zadnji dekadi se uveljavlja po svetu metoda prof. Ponsetija, ki temelji na funkcionalni anatomiji stopala. Kot glavni komponenti deformacije upošteva adductus in cavus. Otroka pričnemo zdraviti čimprej, sprva izvajamo redresijo stopala, ki ga nato zamavčimo v korigiranem položaju. Mavčimo v presledku 5 dni. V večini primerov je potrebno 5 mavčenj, da dosežemo abdukcijo 70 stopinj in dorzifleksijo večjo od 10 stopinj. Po odstranitvi zadnjega mavca se aplicira Dennis- Brownova opornica, ki jo mora dojenček imeti 23 ur dnevno naslednje 3 mesece. Kasneje se opornice uporabljajo samo za spanje oz 12 ur dnevno do 5. ali 6. leta, saj so do takrat relapsi pogostejši.

V kolikor dorzifleksija ni zadovoljiva in je Ahilova tetiva še v kontrakturi po 5. mavčenju, se opravi perkutana tenotomija ahilove tetive v lokalni anesteziji. Sam poseg naj bi bil praktično neboleč.

Ponsetijevo metodo lahko uporabljamo tako pri enostavnih, kot pri atipičnih PEV, pa tudi pri relapsih, ki so najpogostejše posledica neupoštevanja uporabe opornice. Uspešnost metode je med 95 in 97%.



## **Operativno zdravljenje:**

V naši bolnišnici izvajamo operacijo Turco, kjer se opravi postero-medialna sprostitvev mehkih struktur skozi kožni rez ki poteka postero medialno preko gležnja. Takšen pristop nam omogoča tako podaljšanje Ahilove tetive, kot sprostitvev sklepane ovojnice zgornjega in spodnjega skočnega sklepa. Po operativnem zdravljenju je potrebno ponovno mavčenje, da zadržimo položaj stopala, ki smo ga pridobili s sproščanjem mehkih tkiv.

## **ZAKLJUČEK**

S popularizacijo Ponsetijeve metode redresije in mavčenja se je število operativnih posegov pri zdravljenju PEV močno zmanjšalo. Z enostavnim manipuliranjem in mavčenjem je možno stopala korigirati, vendar pa je za definitivno ozdravitev potrebna pripravljenost staršev za sodelovanje, saj je po zadnjem mavčenju potrebno ohraniti dober položaj stopal z vsakodnevno aplikacijo opornice vse do 5-6. leta.

## **LITERATURA**

1. *Ponseti IV. Congenital clubfoot: fundamentals of treatment. New York: Oxford University Press, 1996.*
2. *Herzenberg JE, Radler C, Bor N. Ponseti versus traditional methods of casting for idiopathic clubfoot. J Pediatr Orthop 2002;22(4):517-521.*



# OTROK IN ŠPORT

asist. Matjaž Vogrin, dr. med., spec. ortopedske kirurgije, UKC Maribor  
Jaka Narandja štud. medicine, MF UM

## IZVLEČEK

Danes se vse več otrok ukvarja s športno aktivnostjo. Zaradi velikih pričakovanj so treningi intenzivnejši in fizični napor večji. Tako se poveča stopnja tveganja za poškodbo, ki je lahko posledica delovanja prekomernih sil na telo, kar se kaže s travmatsko poškodbo, ali pa je posledica prekomernih treningov, kar lahko povzroči različne vrste preobremenitvenih sindromov. Začetni korak k preprečitvi poškodb je prepoznati in ugotoviti, kakšno tveganje predstavlja določena športna aktivnost, nato z uporabo določenih metod in ukrepov zmanjšati stopnjo tveganja. S tem se ukvarjajo epidemiološke študije, ki spremljajo športnike in ocenjujejo ustreznost ukrepov za zmanjšanje števila športnih poškodb. Poškodbe otrok imajo nekatere značilnosti, ki se razlikujejo od poškodb odraslih. To je, predvsem, posledica razlik v fizionomiji lokomotornega sistema otroka in odraslega. Tudi pri zdravljenju moramo upoštevati bistveno višje regeneracijske sposobnosti otroškega organizma.

Vsekakor je ukvarjanje s športom priporočljivo za vse otroke, mora pa biti vadba prilagojena fizičnim in psihičnim sposobnostim otroka, saj bo le takšna v zadovoljstvo in korist tako otrok, kakor tudi njihovim staršem.

**KLJUČNE BESEDE:** otrok, šport, poškodba, preobremenitev, preventiva

## DEFINICJA

Športna poškodba je rezultat športne aktivnosti, ki športniku nekaj časa delno ali popolnoma onemogoči udejstvovanje v športu oz. je zaradi poškodbe potrebno specifično zdravljenje. Da opredelimo poškodbo kot športno, je potrebno postaviti natančno diagnozo in opredeliti čas odsotnosti od športne aktivnosti zaradi poškodbe (od poškodbe do pričetka polne obremenitve) (1).

## STATISTIKA

Obstajata dve veliki epidemiološki študiji, ki zbirata podatke o najpogostejših poškodbah pri mladostnikih: NATA (The National Trainers Association) in AHCS (The Athletic Health Care System). Obe študiji ugotavljata, da je 70 – 80 % vseh poškodb lažjih in da uspešno nadaljevanje športne aktivnosti zadostuje že nekaj dni počitka, medtem ko je 4 – 8 % vseh poškodb težjih, kar za športnika pomeni vsaj 3 mesečni izostanek od športne aktivnosti. Največ poškodb se zgodi pri individualnih in neorganiziranih športnih aktivnostih in kasneje v puberteti, ko postanejo mladostniki večji, agresivnejši, dosegajo večje hitrosti in proizvedejo večje sile. Z rednim spremljanjem športnikov pri športni aktivnosti lahko pridobimo podatke o stopnji tveganja za pojav poškodbe pri določenem športu oz. lahko izračunamo relativno stopnjo tveganja za poškodbo ob 1000 športnih udeleževanjih (tabela 1). Najpogosteje poškodovan predel telesa je odvisen od starosti športnika in od vrste športa. Pri mlajših otrocih so pogostejše poškodbe zgornjih ekstremitet zaradi padcev (zlom zapestja, podlahtnice in ključnice). Starejši otroci in adolescenti si pogosteje poškodujejo spodnji ekstremiteti. Tabela 2 prikazuje pogostnost poškodbe določenega dela telesa (1).

Tabela 1: Analiza športnih poškodb

ŠPORT	ŠTEVILO ATLETOV	Poškodba/100 atletov/sezona	Poškodba / 1000 športnih udeleževanjih
NOGOMET	8 560	58,8	12,7
GIMNASTIKA (Ž)	1 082	38,9	10,0
KOŠARKA (Ž)	3 634	34,5	7,1
KOŠARKA (M)	3 874	29,2	5,5
ODBOJKA	3 444	19,9	5,4
PLAVANJE	4 004	8,3	2,2
TENIS	4 096	7,0	1,9
GOLF	2 170	1,4	0,8

Ž = ženske, M = moški

Tabela 2: Najpogostejše poškodbe dela telesa.

DEL TELESA	ŠTEVILO		ČAS TRAJANJA POŠKODBE			
	ATLETOV	%	1 dan	2-4dni	5-15dni	> 15 dni
GLEŽENJ	1 937	22,8	31,5	37,4	24,3	6,8
KOLENO	1 415	16,7	31,7	31,8	23,8	21,7
Roka, zapestje,	1 126	13,3	43,9	27,7	19,7	8,7
komolec	829	9,8	33,5	36,3	21,1	9,0
Meča	623	7,3	51,3	43,2	22,0	2,2
Golen	618	7,3	33,7	31,9	12,9	3,9
Glava, vrat	517	5,7	36,1	35,2	22,4	8,7
Rama	1414	16,7	---	---	---	---
OSTALO						
<b>SKUPAJ</b>	<b>8 479</b>	<b>100</b>	<b>35,4</b>	<b>35,0</b>	<b>21,7</b>	<b>7,9</b>

## STRATEGIJE PRI PREVENTIVI ŠPORTNE POŠKODBE

Mladostniki se danes vse intenzivneje udeležujejo športnih aktivnostih, zato je potrebno zagotoviti dobro primarno preventivo pri preprečevanju poškodb. To lahko dosežemo tako, da skrbno preučimo stopnjo tveganja za določen šport in prepoznamo dejavnike, ki povečajo tveganje za nastanek poškodbe. Pri preventivi poškodbe v športu igrajo pomembno vlogo športnik sam, okoljski rizični dejavniki in trener (3).

### Otrok športnik

Mlajši otroci imajo mnogo manj in lažje poškodbe. Šele tekom pubertete fizična moč prične naraščati, zato so poškodbe pogostejše in težje. Ker se isto stari otroci fizično različno razvijajo, prihaja znotraj določene športne skupine do fizičnega nesorazmerja, kar poveča tveganje za poškodbo pri šibkejših otrocih. Mladostniki z znano mišično-skeletno poškodbo imajo večjo stopnjo tveganja, da se le-ta ponovi, še posebej če niso zaključili ustreznega rehabilitacijskega protokola. Ustrezna popoškodbeno terapija je namreč ključnega pomena za varno vrnitev k športni aktivnosti. Pomembno vlogo pri poškodbah imajo tudi uporaba anabolično-androgenih steroidov, ki povečajo fizično moč in težo, vendar pa imajo mnogo dolgoročnih stranskih učinkov.

## Okoljski dejavniki

Ustrezni športni pripomočki (obutev, ščitniki, čelada, itd.), športne površine in vremenske razmere pomembno vplivajo na zmanjšanje športnih poškodb. Pomembno vlogo kot okoljski dejavnik igra tudi trener; predvsem njegovo znanje o preventivi poškodbe, ustrezni izbiri treninga glede na razmere in sposobnosti športnika.

## Trener

Trener predstavlja ključno vlogo v življenju mladega športnika, saj je odgovoren za njegovo ustrezno fizično pripravljenost. Poznati mora stopnjo fizičnega napora, ki še ne predstavlja bolečin, zagotoviti mora ustrezno hidracijo športnika in se zavedati, da prehitra vrnitev k intenzivnemu treningu takoj po rehabilitaciji zaradi poškodbe poveča stopnjo tveganja za novo poškodbo. V zadnjih desetletjih je vse več trenerjev ustrezno izobraženih, kako izdelati optimalni program treninga za mladega športnika. Dodatno je ključnega pomena, da ima trener ustrezno znanje o preventivi poškodbe, rehabilitacijskem protokolu in fizioloških faktorjih.

Izkazalo se je, da je tudi zdravstveni pregled pred pričetkom športne aktivnosti izredno koristen. Cilj takšnega pregleda je prepoznati zdravstvene probleme oz. dejavnike tveganja za pojav poškodbo. Na tak način lahko mladostniku odsvetujemo udejstvovanje v določenih športih ali pa mu svetujemo posebno obliko treninga (tabela 3). Seznanimo ga lahko tudi o pomembnosti prehrane in preko pogovora ugotavljamo njegovo psihološko in socialno stanje (1).

Tabela 3: Specifični nasveti pri preventivi poškodb za določen šport.

ŠPORT	ZNAČILNE POŠKODBE	STRATEGIJA PREVENTIVE
NOGOMET	Trčenje Kontuzije v predelu glave Zlom tibije Sindromi preobremenitve	Naučiti se ustrezno igranje z glavo Izogibati se igri z mokro žogo Ustrezna uporaba ščitnikov Vaje propriocepcije (4)
KOŠARKA	Patelarni tendinitis Poškodbe gležnja	Vaje raztezanja in učvrstitve Uporaba upornic in taping
SMUČANJE	Zlom tibije Poškodba ulnarnega kolateralnega ligamenta palca	Nastavitev vezi glede na težo Smučanje po sposobnostih

## RAST IN RAZVOJ

Starostno odvisne spremembe v nevro-motoričnem in kardiovaskularnem sistemu ter v kogniciji vplivajo na razvoj spretnosti, pripravljenosti in sposobnosti izvajanja določene športne aktivnosti. Najbolj opazne spremembe se zgodijo med 2 - 5 let, saj otroci pridobijo motorične sposobnosti in poveča se delež maščevja. Pri 3 letih se prične izgubljeni fiziološki varus kolena ( $12^\circ$ ); če le-ta perzistira oz. se poslabša pri 2 letih, moramo pomisliti na displazijo epifiz (Blountova bolezen). Kasneje (6 - 12 let) je pri otrocih nevarnost hiperobilnosti sklepov, kar poveča stopnjo tveganja za poškodbe. V obdobju 10 -12 let otroci lažje pridobijo nekatere spretnosti, medtem ko se jih kasneje težje naučijo. V adolescenci (13 - 15 let) prične naraščati mišična moč in poveča se kapaciteta kardiovaskularnega sistema. Povečana tenzija hamstringov in dorzifleksorjev gležnja v puberteti lahko vodi v večjo obremenitev patelofemoralnega sklepa in povzroča patelofemoralno bolečino, ki je v teh letih zelo pogosta. V pozni adolescenci je opazna večja aerobna vzdržljivost, saj se poveča maksimalni prevzem kisika ( $VO_{2(max)}$ ) (5).

## POSEBNOSTI MUSKOLOSKELETNIH POŠKODB PRI OTROCIH

Otroško okostje se razlikuje od odraslega tako v mehanizmu poškodbe kot v procesu celjenja. Šele pri 7 letih pridobijo kosti otroka podobne lastnosti, kot jih imajo odrasli, proces rasti pa se nadaljuje pri deklicah do 14. leta in pri dečkih do 16. leta. Do tega časa imajo otroške kosti rastne plošče (epifizne stike), ki se nahajajo na koncih dolgih kosti in so odgovorne za longitudinalno (vzdolžno) rast kosti (1).

### Zlomi

Zlom (fraktura) je poškodba kosti, kjer gre za prekinitev kostne kontinuitete. Delimo jih v dve veliki skupini: odprti (viden navzen zaradi defomracije kože) in zaprti (ga ne vidimo). Po obliki zloma ločimo: popolne in nepopolne, zdrobljene (3 ali več kostni fragmenti; pri otrocih redki zaradi elastičnosti kosti), upogibne, spiralne, prečne, vzdolžne, idr (7).

Zaradi drugačne kostne strukture so zlomi pri otrocih v primerjavi z odraslimi drugačni. Najšibkejša struktura v kompleksu kosti in ligamentov je pri otrocih rastna plošča in je zato ob poškodbi sklepa najprej prizadeta. Poškodba, ki bi pri odraslem

povzročila le zvin, lahko pri otroku povzroči resno poškodbo rastne plošče. Pri otrocih so namreč »vezi močnejše od kosti«, zato so zvini redkejši kot pri odraslih. Poškodbe v območju rastne plošče (epifiznih stik) imenujemo epifiziolize. Pozna posledica zloma v predelu rastnega hrustanca je lahko motnja v osi uda (varus ali valgus) in motnje v razvoju epifiznega dela kosti. Novo nastali kalus na kraju poškodbe lahko uniči rastni hrustanec in pojavi se epifiziozeza (zaprtje epifizne stike). Ta zlom je bistveno pogostejši pri otrocih, starih do 5 do 12 let (v primerjavi z otroki do petih let je sedemkrat pogostejši). Otroške kosti so v primerjavi z odraslimi tudi prožnejše in se pred zlomom precej upognejo. Pri otrocih se zaradi takšne značilnosti kostne strukture pojavljajo posebni tipi zlomov: zlom »mlade veje« (greenstick fracture) in zlom »pod pokostnico« (buckle fracture). Subperiostalni zlomi ali zlomi v obliki zelene vejice so po nastanku praviloma upogibni, kjer se na konkavni strani kost vtisne, na konveksni pa se pokostnica ne raztrga in drži odlomka skupaj. Celjenje teh zlomov je hitro in brez zapletov. Za drugi tip zloma »pod pokostnico« je značilno, da se zlom korteksa ne pojavi, temveč se kost le upogne. Pri otrocih lahko zasledimo tudi prečni in spiralni zlomi najredkeje pa so prisotni zlomi kot posledica izpulitve narastišča mišice iz kosti (avulzija). Otroške kosti imajo zaradi debelega peroista, ki je dobro prekravljen in aktiven, sposobnost hitrega celjenja, hkrati pa debel periost prispeva k stabilnosti zloma (6,7).

## **Stress fraktura**

Posebne oblike zlomov so stres frakture. Primarni vzrok je povečana aktivnost ali neprekinjena prekomerna obremenitev na normalno kost. Ločimo kompresivne, tenzijske in stres frakture na ravnih ploščah. Kompresivne so posledica ponavljajoče sile na kost. Zaradi mišične izčrpanosti kost izgubi dinamično oporo in pojavi se kostna resorpcija. Po nekaj tednih se na tem mestu pojavi formacija kosti, vendar pa je ta nepopolna, če se obremenitev na kost nadaljuje. Ob prilagojenem treningu pri športnikih, ki so utrpeli kompresivno obliko stres frakture, se lahko kost popolnoma zaceli. Tenzijske stres frakture so značilne za anteriorni predel korteksa tibije. Ta predel je pod velikim nategom ob skoku. Ta vrsta stresne frakture se celi počasneje, saj lahko pride do razmaknitve prelomljene kosti še preden se proces celjenja zaključi. Stresna fraktura v območju rastne plošče se pojavi zaradi kronične obremenitve v predelu rastne površine kosti. Značilna je pri gimnastiki v predelu radialne rastne plošče. Takšne stresne frakture ne povzročajo zastoja rasti, vendar pa pozna diagnostika povzroča dolgotrajnejšo nezmožnost športnega udejstvovanja (8).

## Poškodbe sklepa

Poškodbe sklepa delimo na zvine in izpahe. Zvin (distorcio) pomeni iztegnitev vezi in sklepne ovojnice zaradi razmika kosti v sklepu. Izpah (luxatio) je premik kosti iz svojega normalnega položaja v sklepu. Pogostejši so v obdobju adolescence, značilni predvsem za ramenski, komolčni, kolčni in interfalangealne sklepe. Pri otrocih se pojavljajo v kombinaciji z zlomi, npr. Monteggia zlom v komolčnem sklepu, kjer se pojavi zlom ulne in dislokacija glavice radiusa. Poznamo še subluksacije, kjer je sklep izpahjen le delno, značilno za subluksacijo rame in pogačice.

Najlažja poškodba v okviru muskuloskeletnega sistema je nateg mišic ali vezi zaradi preobremenitve.

## Diagnostika

Pri poškodbah muskuloskeletnega sistema je pomembna dobra anamneza, kjer pridobimo informacije o mehanizmu poškodbe in morebitnih prejšnjih poškodbah. Pri pregledu poškodovan predel vedno primerjamo z nasprotno zdravo stranjo, opazujemo vse nenormalnosti in preverimo gibljivost sklepov. Poslužujemo se lahko tudi rentgenskega slikanja kosti, računalniške tomografije (CT), magnetne resonance (MR), scintigrafije, artrografije, itd.

## POGOSTE POŠKODBE PRI MLADIH ŠPORTNIKIH

### Hrbtenica

Incidenca bolečine v hrbtu je pri mladostnikih enaka kot pri odraslih. Večinoma so težave s hrbtenico, kot so premik vretenca, apofizitis, skolioza, kifoza, idr. pri otrocih posledica nezrelega skeleta. Vzroki za bolečino v hrbtu so med adolescenti in odraslimi različni. Pri mladostnikih najpogosteje zasledimo spondilolizo zaradi stresne frakture (47 % adolescenti, 5 % odrasli), diskogeno bolečino (adolescenti 11%, odrasli 48%), mišična bolečina (adolescenti 6%, odrasli 27%), stenoza in osteoartrza se med adolescenti ne pojavlja. Spondilolisteza pomeni premik vretenca naprej, kar se kaže s kifozno deformacijo na mestu premika in z reaktivno lordozo na višjem nivoju. Simptomi se pojavijo navadno šele, ko je premik večji kot 50 % vretenca, pojavi se bolečina in krč mišic hamstringov. Takrat je s športno aktivnostjo potrebno prenehati in predpisati ustrezno zdravljenje (9).

## Zgornja ekstremiteta

**RAMENSKI SKLEP:** normalna funkcija in stabilnost ramenskega sklepa je ključna za udejstvovanje v športu, ki zahteva igro nad glavo, hkrati pa pripomore tudi k dobri stabilnosti in lokomociji pri teku. Ponavljajoča nestabilnost, akutna dislokacija in kronična preobremenitev ramena so glavni problem pri adolescentnih športnikih.

**KOMOLEC IN PODLAHTNICA:** zlomi podlahtnice predstavljajo 55 % vseh zlomov pri otrocih, zlomi komolčnega sklepa pa okrog 10 %. Poškodbe komolčnega sklepa in podlahti so pri mladih športnikih zelo resne zaradi ekstremnega rastnega potenciala. Najpogostejše poškodbe v tem predelu so: akutne (zlom medialnega oz. lateralnega kondila ali epikondila, zlom proksimalnega dela ulne, zlom glavice ali vratu radiusa, idr) in kronične (osteohondritis disekans in »little Leaguer's elbow«, teniški in golfarski komolec pri maldostnikih nista značilna) (1,5).

## Spodnja ekstremiteta

**KOLK IN STEGNJENICA:** travmatska poškodba kolka oz. stegenice je lahko akutna (apofizna avulzija, zlom, izpah in zvin kolka, zlom femurja, miozitis ossifikans) in kronična (stresne frakture, apofizitis, burzitis, sinovitis, idr), ki je posledica preobremenitve (overuse). Zaradi hrustančne zgradbe kosti pri otrocih sta rastna plošča in apofiza zelo vulnerabilni strukturi. Večina poškodb se kljub temu uspešno pozdravi z 2 – 4 tedenskim počitkom in zmernimi treningi. Nekateri zlomi in izpahi zahtevajo kirurško zdravljenje.

**KOLENO:** poškodba kolenskega sklepa je največji problem pri mladih športnikih. Pojavi se lahko akutna travmatska poškodba ali kronična poškodba zaradi preobremenitve. Za pravilno diagnostiko in ustrezno zdravljenje je potrebno poznati osnovno anatomijo in biomehaniko kolenskega sklepa, ustrezno pregledati kolenski sklep (pregled pogačice, meniskusov, vezi, nevrovaskularnega sistema, idr.) in prepoznati najpogostejše poškodbe. Diferencialno diagnostično se pri boleznih kolena pri otrocih pojavljajo tudi posebne entitete, kot so sindrom Osgood-Schlatter, Jumper's Knee, nestabilnost pogačice, osteohondritis osecans idr.

Sindrom Osgood-Schlatter je najpogostejša bolezen kolenskega sklepa pri otrocih med 10. in 15. letom. Značilna je bolečina in oteklina v področju narastišča pogačične kite na golenico, ki se najprej pojavlja ob obremenitvah in klečanju, kasneje pa tudi v mirovanju. Kadar je bolečina izrazitejša, je potrebna začasna prekinitev športnih aktivnosti oz. je treba aktivnosti prilagoditi intenziteti bolečine. Bolezen

je povezana z motnjo zakostenevanja na sprednjem delu zgornje epifize, zato se motnja konča v fazi zaključka rasti.

Jumper's knee prizadene starejše adolescente in je posledica delnega pretrganja globokega sloja patelarne tetive distalno od spodnjega pola pogačice. Zdravljenje zajema lajšanje bolečine, hlajenje, razgibavanje in spremenjen režim treninga. Redko je potreben kirurški debridement.

Nestabilnost pogačice oz. ponavljajoče izpahovanje pogačice se pojavlja predvsem pri dekletih, težave pa se pogosto začnejo v adolescenci. Pri prvem izpahu pogačice običajno kolenski sklep oteče, zato je koleno potrebno punktirati in imobilizirati. Kasneje poskušamo s fizioterapijo okrepiti notranji del stegenske mišice, kar pripomore k stabilizaciji pogačice v stegnenični brazdi. Operativni poseg izvedemo le v primeru, ko je konzervativna terapija neuspešna.

Osteochondritis dissecans je stanje, kjer se zaradi aseptične nekroze od sklepne površine odlušči del sklepne hrustanca in spodajležeče subhondralne kosti. Čeprav je ta bolezen v splošni populaciji redka, pa predstavlja pomemben vzrok kolenske bolečine pri adolescentih.

**GLEŽENJ:** akutne poškodbe gležnja so med najpogostejšimi pri mladih športnikih. Večinoma so to izpahi, ki jih ugotovimo na podlagi značilne simptomatike, kliničnih znakov in pregleda. Pri otrocih moramo vedno pomisliti na poškodbo rastne plošče pa tudi tresne frakture. Izpah gležnja lahko preprečujemo z uporabo upornic, bandaž in primerno obutvijo kar je koristno ob kroničnem nestabilnem gležnju ali ponavljajočih izpahih.

## LITERATURA

1. Sullivan JA, Anderson SJ. *Care of the Young Athlete*. 2000, AAOS, AAP
2. *Epidemiology of injury in child and adolescent sports: injury rates, risk factors, and prevention*. Caine D, Maffulli N, Caine C. *Clin Sports Med*. 2008 Jan;27(1):19-50.
3. *Advances in the prevention of children's injuries: an examination of four common outdoor activities*. Parkin PC, Howard AW. *Curr Opin Pediatr*. 2008 Dec;20(6):719-23.
4. *Soccer injuries: a review on incidence and prevention*.
5. Junge A, Dvorak J. *Sports Med*. 2004;34(13):929-38.
6. *Long-term cardio-respiratory consequences of heart disease in childhood*. Fitzgerald DA, Sherwood M. *Paediatr Respir Rev*. 2007 Dec;8(4):313-21.
7. Prinčič J, Smrkolj V. *Travmatologija*. In: Smrkolj V. *Kirurgija*. Ljubljana: Sledi; 1995. p.621-663.
8. M. Slemnik, A. Čretnik, *Zlomi kosti pri otrocih*, 5.1.2008, objavljeno v *Medicinskem mesečniku*, marec 2008.
9. *Lower extremity stress fractures in pediatric and adolescent athletes*.
10. Heyworth BE, Green DW. *Curr Opin Pediatr*. 2008 Feb;20(1):58-61.
11. *Spinal injuries in children*. Cirak B, Ziegfeld S, Knight VM, Chang D, Avellino AM, Pavidas CN. *J Pediatr Surg*. 2004 Apr;39(4):607-12.

**Xarelto – novo, peroralno zdravilo  
z jemanjem enkrat na dan:  
spreminja prihodnost preprečevanja  
krvnih strdkov**



# Novo koleno. Nov nivo zaščite pred VTE.

**66 %**

**večje znižanje simptomatske  
GVT/PE v primerjavi z  
enoksaparinom<sup>1\*</sup>**

**SUPERIORNA UČINKOVITOST  
pri operaciji zamenjave  
kolenskega sklepa<sup>1\*</sup>**

**PRIMERLJIVA VARNOST  
Nizek in podoben odstotek  
krvavitev v primerjavi  
z enoksaparinom<sup>1†</sup>**

\* Relativno zmanjšanje tveganja: 66 %: 95 % interval zaupanja: od 25 do 85;  $p = 0,008$  v modificirani populaciji z-namenom-zdravljenja; GVT/PE: vsaka simptomatska globoka venska tromboza (proksimalna ali distalna) ali simptomatska pljučna embolija (s smrtnim izidom ali brez njega).

Relativno zmanjšanje tveganja: delež preiskovancev v kontrolni skupini, pri katerih se pojavi določen izid, manj delež preiskovancev v terapevtski skupini, pri katerih se pojavi ta izid, deljeno z deležem preiskovancev v kontrolni skupini, pri katerih se pojavi ta izid.

† Vključeni so vsi bolniki, ki so dobili vsaj en odmerek raziskovanega zdravila.

**Literatura: 1.** Lassen MR, Ageno W, Borris LC, et al. Rivaroxaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after total knee arthroplasty. *N Engl J Med.* 2008;358(26):2776-2786.

Za več informacij prosimo preberite  
Povzetek glavnih značilnosti zdravila.

**Prvi PERORALNI neposredni zaviralec faktorja Xa**



**Xarelto<sup>®</sup>**  
rivaroksaban

**Preprosto, nezapleteno preprečevanje nastajanja strdkov**



# PRIBOR

Pribor za OP

## VSE ZA OP ...

### J.S.EVRO®

Kirurški Instrumenti, Implantati, Endoskopija  
in Oprema za Operacijske Sobe



### » ... iz ene roke.

S svojo široko paleto medicinske tehnike in obsežnim servisom zagotavlja J.S.EVRO svojim strankam optimalne rešitve. Na področju splošne kirurgije, minimalno invazivne kirurgije, ortopedije in travmatologije, pa tudi na posameznih specialnih področjih ter pri priboru za OP delujemo v prepričanju, da je ljudem potrebno pomagati. Po poštenih cenah prodajamo program od skalpelov do operacijskih miz preskušene nemške in tuttlinške kakovosti. Preskusite nas!



# TT: Naturae imitatio

✘ **Trabecular *Titanium***<sup>™</sup>:

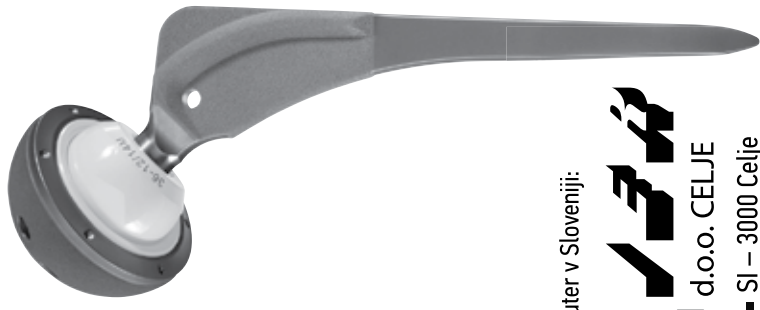
IN IMITATION of trabecular bone morphology, we have developed an innovative three-dimension hexagonal cell structure optimized to maximise bone integration.

The Trabecular Titanium has been applied to DELTA Acetabular Cup System to offer a solution for every indication, from primary to revision.



# B | BRAUN

SHARING EXPERTISE



Pooblaščeni distributer v Sloveniji:

**MOLLIER**  
d.o.o. CELJE

Opekarniška cesta 3 ■ SI – 3000 Celje

tel.: +386 (0)3 42 88 400 ■ fax: +386 (0)3 42 88 402

e-mail: [info@mollier.si](mailto:info@mollier.si) ■ <http://www.mollier.si>



# MOČ ZA GIBANJE



# ARCOXIA<sup>®</sup>

(etorikoksib)

Pred predpisovanjem, prosimo, preberite celoten Povzetek glavnih značilnosti zdravila Arcoxia, ki ga najdete v kongresni torbi. Zdravilo se izdaja le na zdravniški recept. Samo za strokovno javnost.

© Zaščitena blagovna znamka Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, N.J., ZDA



Merck Sharp & Dohme, inovativna zdravila d.o.o.

Šmartinska 140, 1000 Ljubljana, Slovenija; Telefon: +386 1 52 04 201, Faks: +386 1 52 04 349

Tiskano v Sloveniji, Avgust 2009.  
08-10-ACX-09-SLO-039-J

# IZKUŠNJE IN ZAUPANJE V ENEM ANTIKOAGULANTU

- Ima posebej obsežen nabor podatkov iz kliničnih raziskav.
- Oдобren je za zdravljenje širokega spektra bolnikov in indikacij.
- Zdravniki so ga izbrali za zdravljenje več kot 200 milijonov bolnikov po vsem svetu.<sup>1</sup>



  
**sanofi aventis**

Ker je zdravje neprecenljivo

  
**CLEXANE**<sup>®</sup>  
natrijev enoksaparinat

*Potrjena in zanesljiva zaščita*

Joint action improves mobility.



Best choice of inserts intraoperatively.

## EP-FIT PLUS®

- Excellent primary stability
- Safe, long-term osteo-integration
- Inserts with form-locking seat

### Imported and distributed by

Vermex Slovenia, d.o.o.  
Topniška ulica 35a  
SI-1000 Ljubljana  
Phone (+386) 1 437 94 22  
Fax (+386) 1 437 94 23  
E-mail [vermex@siol.net](mailto:vermex@siol.net)

### Manufacturer

Plus Orthopedics AG  
Erlenstrasse 4a  
6343 Rotkreuz, Switzerland  
Phone (+41) 41 798 41 11  
Fax (+41) 41 798 41 00  
[www.plusorthopedics.com](http://www.plusorthopedics.com)