

# Pohybové ústrojí

Pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii

23. Kubátovy dny

**Ortopedická protetika  
a mezioborová spolupráce 2**

1. DMO a neuromuskulární choroby,
2. vrozené a získané vady končetin a páteře
3. pojivo a biomechanika

16. a 17. března 2018

v Lékařském domě v Praze 2, Sokolská 31

Vydává

**Společnost pro pojivové tkáně ČLS J. E. Purkyně z.s.**

**Odborná společnost ortopedicko-protetická ČLS J. E. Purkyně z.s.**

**Ambulantní centrum pro vady pohybového aparátu, s.r.o.**

**ročník 25 / 2018 číslo 1 Suppl.**

EMBASE / Excerpta Medica | Bibliographia medica Českoslovac

ISSN 2336-4777



**Odborná společnost ortopedicko-protetická ČLS J.E. Purkyně z.s.  
&  
Společnost pro pojivové tkáně ČLS J.E. Purkyně z.s.**

**Vás srdečně zvou na symposium**

## **23. KUBÁTOVY DNY**

### **ORTOPEDICKÁ PROTETIKA A MEZIOBOROVÁ SPOLUPRÁCE 2**

**sekcce:**

- 1. DMO A NEUROMUSKULÁRNÍ CHOROBY,**
- 2. VROZENÉ A ZÍSKANÉ VADY KONČETIN A PÁTEŘE**
- 3. POJIVO A BIOMECHANIKA**

**16. 3. (13.30–17.30 hod) a 17. 3. 2018 (8.30–16.30 hod.)  
v Lékařském domě v Praze 2, Sokolská 31**

Symposium patří mezi vzdělávací akce zařazené do registru kontinuálního vzdělávání  
podle Stavovského předpisu č. 16 ČLK



---

## PROGRAM – PÁTEK 16. 3. 2018

13.00–13.30 REGISTRACE

### Zahájení symposia

MUDr. KRAWCZYK PETR & PROF. MUDr. MAŘÍK IVO, CSc.

13.30–14.30

### Vzpomínka na prof. MUDr. Milana Adama, DrSc., Dr.h.c. (28. 5. 1928–22. 9. 2008)

PROF. MUDr. MAŘÍK IVO, CSc., ING. HULEJOVÁ HANA, PROF. ING. PETRTÝL MIROSLAV, DrSc.,  
RNDr. BRAUN MARTIN, Ph.D., ING. DUŠKOVÁ KATEŘINA, PROF. MUDr. PAVELKA KAREL, DrSc.

### Revmatologie včera, dnes a zítra (25 min.)

PROF. MUDr. PAVELKA KAREL, DrSc.

*Revmatologický ústav Praha, Klinika revmatologie 1. LF UK v Praze*

14.30–15.30

### Jubilanti

MUDr. HUDÁKOVÁ OLGA, Ph.D. PŘEDSTAVENÍ JUBILANTŮ – ČLENŮ SPT ČLS JEP

**prof. MUDr. Ctibor Povýšil, DrSc., 75 let**

**doc. RNDr. Pavel Bláha, CSc., 75 let**

**prof. MUDr. Josef Hyánek, DrSc., 85 let**

**doc. Dr. Med. Kazimierz S. Kozlowski, 90 let**

### Předání ocenění

PROF. MUDr. SVAČINA ŠTĚPÁN, DrSc. & PROF. MUDr. MAŘÍK IVO, CSc.

---

## **Význam kolagenních peptidů – GELADRINKU® pro výživu pojivových tkání**

ING. KATEŘINA DUŠKOVÁ, ING. PETR DUŠEK

*Orling*

### **Revmatologie včera, dnes a zítra (15 min.)**

PROF. MUDr. PAVELKA KAREL, DRSc.

*Revmatologický ústav Praha, Klinika revmatologie 1. LF UK v Praze*

### **Osteologické nálezy u Krále Jiříka z Poděbrad (15 min.)**

PROF. MUDr. CTIBOR POVÝŠIL, DRSc.

*Ústav patologie 1. LF UK a VFN v Praze*

### **Antropologické výzkumy české (československé) populace – rekapitulace (15 min.)**

DOC. RNDr. PAVEL BLÁHA, CSc.

*Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA*

### **Změny obrazu Dupuytrenovy kontraktury u české populace (15 min.)**

PROF. MUDr. SMRČKA VÁCLAV, CSc, MUDr. RÁSTOČNÝ ŠTEFAN, MUDr. MAREK KAREL, BEJVLVÁ JARMILA

*ESME, s.r.o, Praha*

*Ústav pro historii medicíny a cizích jazyků, 1. LF UK, Praha*

**OBČERSTVENÍ 15.30–16.00**

**SEKCE I & II – 1. část: 16.00–18.30**

## **DMO A NEUROMUSKULÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ & VROZENÉ A ZÍSKANÉ VADY KONČETIN A PÁTEŘE**

**Předsedající:** MUDr. Krawczyk Petr, MUDr. Chmelová Irina Ph.D. MBA, doc. MUDr. Repko Martin Ph.D.

### **DMO a rehabilitace (20 minut)**

MUDr. IRINA CHMELOVÁ, Ph.D., MBA

*Klinika léčebné rehabilitace, Fakultní nemocnice Ostrava*

---

## **Indikace a operační postupy neuromuskulárních deformit páteře v juvenilním a adolescentním věku (20 minut)**

DOC. MUDR. MARTIN REPKO, PH.D., MUDR. MILAN FILIPOVIČ, PH.D.

*Ortopedická klinika LF MU a FN Brno*

*Univerzitní centrum pro výzkum a léčbu deformit páteře*

## **Aplikace DAFO a senzomotorických vložek u neurologických dětských pacientů – pohled fyzioterapeuta (15 minut)**

MGR. VERONIKA KRISTKOVÁ

*Fyzio Beskyd, Frýdek-Místek*

## **Aplikace DAFO a senzomotorických vložek u neurologických dětských pacientů – pohled ortotika (15 minut)**

BC. ŠTĚPÁNKA GOLOVÁ, DIS, ING. BC. LUCIE HONZÍKOVÁ, PH.D., ING. JIŘÍ ROSICKÝ, CSc.

*Ortopedická protetika Frýdek-Místek, ING corporation s.r.o., Invent Medical Group s.r.o.*

## **Biomechanika AFO ortéz v praxi (15 minut)**

BC. VLADAN PRINC

*Otto Bock ČR, Plzeň*

## **Pohled fyzioterapeuta na barefoot obuv (15 minut)**

ING. MGR. JAKUB WRONA

*Ústav rehabilitace, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita; EliteFyzio s.r.o., Ostrava*

## **Rizikové faktory barefoot obuvi z pohledu biomechaniky (15 minut)**

MGR. ELIŠKA KUBOŇOVÁ, BC. KRISTÝNA MRKVOVÁ<sup>1</sup>, MGR. JAROSLAV UCHYTIL<sup>2</sup>, PH.D.

<sup>1</sup> *Ústav rehabilitace, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita; EliteFyzio s.r.o., Ostrava*

<sup>2</sup> *Centrum diagnostiky lidského pohybu, Pedagogická fakulta, Ostravská univerzita*

## **Praktické možnosti 3D technologie v korzetoterapii (15 min.)**

ING ČERNÝ PAVEL, PH.D., KOSTEAS ANDREAS, MGR. DRNKOVÁ JANA

*Ortotika s.r.o., Praha*

*Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni*

## **POHOŠTĚNÍ ÚČASTNÍKŮ**

---

## PROGRAM – SOBOTA 17. 3. 2018

8.30–9.00 REGISTRACE

**SEKCE I & II – 2. část: 9.00–12.30**

### **DMO A NEUROMUSKULÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ & VROZENÉ A ZÍSKANÉ VADY KONČETIN**

**Předsedající:** doc. MUDr. Ivan Vařeka, CSc., MUDr. Otto Kott, CSc., MUDr. Marie Součková

#### **Funkční anatomie nohy (20 min.)**

MUDr. KOTT OTTO, CSc., Mgr. STAŠKOVÁ ŠÁRKA, Mgr. FIRÝTOVÁ RITA, Mgr. RYBA LUKÁŠ, Mgr. RYBOVÁ ŠTĚPÁNKA, Mgr. VLČKOVÁ IVA, MUDr. LADA PAVLÍKOVÁ, Ph.D.

*Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni*

#### **Mechanismy chůze I (20 min.)**

DOC. MUDr. IVAN VAŘEKA, CSc.

*Rehabilitační klinika, FN Hradec Králové  
Katedra fyzioterapie, FTK UP v Olomouci*

#### **Screeningová baropodometrická vyšetření v podiatrii – jedna z preventivních záchytných metod (15 minut)**

MUDr. MARIE SOUČKOVÁ

*Lékařské podiatrické centrum, Praha*

#### **Mechanismy chůze II (20 min.)**

DOC. MUDr. IVAN VAŘEKA, CSc.

*Rehabilitační klinika, FN Hradec Králové  
Katedra fyzioterapie, FTK UP v Olomouci*

OBČERSTVENÍ 10.30–11.00

---

**SEKCE I & II – 2. část: 11.00–12.30**

**DMO A NEUROMUSKULÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ & VROZENÉ A ZÍSKANÉ VADY  
KONČETIN A PÁTEŘE**

**Předsedající:** doc. MUDr. Josef Kraus, CSc., doc. MUDr. Martin Repko, Ph.D., PhDr. Iveta Pallová, Ph.D.

**Léčba dětské mozkové obrny v dětském věku (20 min.)**

DOC. MUDR. JOSEF KRAUS, CSc., MUDR. MARIE BROŽOVÁ

*Dětská neurologická klinika FN v Motole, 2.LF UK Praze*

**Využití ortéz u pacientů s DMO (15 minut)**

BC. JAN ŠNYTR

*Otto Bock ČR, Plzeň*

**Idiopatická skolióza a hypermobilita (15 min.)**

PHDR. PALLOVÁ IVETA, PH.D.

*Rehabilitace, pediatrie, akupunktura, Trávníčkova 1746/37, Praha*

**Operační léčba vrozených deformit páteře (20 minut)**

MUDR., MILAN FILIPOVIČ, PH.D., DOC. MUDR. MARTIN REPKO, PH.D.

*Ortopedická klinika LF MU a FN Brno*

*Univerzitní centrum pro výzkum a léčbu deformit páteře*

**Zkušenosti s aplikací elastomerických ortéz u neurologických pacientů (15 minut)**

MUDR. PETR KRAWCZYK<sup>1</sup>, SOŇA BOŠTIKOVÁ, DiS<sup>1</sup>, ING. MONCEF HELLALI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PROTEOR CZ s.r.o. – nestátní zdravotnické zařízení, Ostrava

<sup>2</sup> HTC, s.r.o., Ostrava

**OBČERSTVENÍ 13.00–13.30**

---

## SEKCE III – 1. část: 13.30–15.00

### POJIVO A BIOMECHANIKA

**Předsedající:** RNDr. Daniela Zemková, CSc., prof. MUDr. Ivo Mařík, CSc.

#### **Kostní markery a jejich referenční hodnoty u dětí a dospívajících – dříve a dnes (15 min.)**

ING. HANA HULEJOVÁ<sup>1</sup>, MUDr. OLGA HUDÁKOVÁ<sup>2</sup>, PH.D., MUDr. ALENA MAŘÍKOVÁ<sup>2</sup>,  
RNDr. DANIELA ZEMKOVÁ<sup>2</sup>, CSc., PROF. MUDr. IVO MAŘÍK<sup>2,3</sup>, CSc.

<sup>1</sup> *Revmatologický ústav Praha*

<sup>2</sup> *Ambulantní centrum pro vady pohybového aparátu s.r.o.*

<sup>3</sup> *Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni*

#### **Kostní densita u genetických chorob skeletu – úvod do problematiky (20 min.)**

RNDr. DANIELA ZEMKOVÁ<sup>1,2</sup>, CSc., PROF. MUDr. IVO MAŘÍK<sup>2,3</sup>, CSc., MUDr. ALENA MAŘÍKOVÁ<sup>2</sup>,  
Mgr. ŠÁRKA PETRAŠOVÁ<sup>2</sup>, MUDr. OLGA HUDÁKOVÁ, PH.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Pediatrická klinika FN Motol, Praha*

<sup>2</sup> *Ambulantní centrum pro vady pohybového aparátu s.r.o., Praha*

<sup>3</sup> *Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni*

#### **Záchyt nové varianty mnohočetné endokrinní neoplasie typu 1 (MEN 1) (15 min.)**

MUDr. KUKLÍK MILOSLAV, CSc.

*Oddělení molekulární endokrinologie, Endokrinologický ústav, Praha*

*Genetická ambulance, Olšanská 7, Praha 3*

#### **Růst českých pacientů s achondroplazií (15 min.)**

Bc. TEREZA ANÝŽOVÁ<sup>1</sup>, RNDr. DANIELA ZEMKOVÁ<sup>2,3</sup>, CSc., Bc. ZUZANA MORVOVÁ<sup>1</sup>, MUDr. ALENA MAŘÍKOVÁ<sup>2</sup>,  
Mgr. ŠÁRKA PETRAŠOVÁ<sup>2</sup>, PROF. MUDr. IVO MAŘÍK<sup>2,4</sup>, CSc.

<sup>1</sup> *Katedra antropologie a genetiky člověka, PFF UK v Praze*

<sup>2</sup> *Ambulantní centrum pro vady pohybového aparátu s.r.o., Praha*

<sup>3</sup> *Pediatrická klinika FN Motol, Praha*

<sup>4</sup> *Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni*

## OBČERSTVENÍ 15.00–15.30



---

**SEKCE III – 2. část: 15.30–17.00**

## **POJIVO A BIOMECHANIKA**

**Předsedající:** prof. Ing. Jan Čulík, DrSc., RNDr. Martin Braun, Ph.D.

### **Remodelace fibulárních štěpů při náhradách dlouhých kostí na končetinách v závislosti na vektoru zátěže (20 min.)**

As. MUDr. ZDENĚK MATĚJOVSKÝ, CSc.

*Ortopedická klinika 1. LF UK a IPVZ, Nemocnice Na Bulovce, Praha*

### **Perspektivní nanokompozitní biomateriály na bázi kolagenu a jejich využití v tkáňovém inženýrství (20 min.)**

RNDr. BRAUN MARTIN, Ph.D.<sup>1,2</sup>, Ing. SUCHÝ TOMÁŠ, Ph.D.<sup>1</sup>, Ing. ŠUPOVÁ MONIKA, Ph.D.<sup>1</sup>, Ing. RÝGLOVÁ ŠÁRKA, Ph.D.<sup>1</sup>, Ing. ŽALOUKOVÁ MARGIT, Ph.D.<sup>1</sup>, KRÍŽKOVÁ MARTINA<sup>1</sup>, Ing. SUCHARDA ZBYNĚK<sup>1</sup>, Ing. DENK FRANTIŠEK<sup>1</sup>, Ing. BALÍK KAREL, CSc.<sup>3,4</sup>, Mgr. SAUEROVÁ PAVLA, Ph.D.<sup>3,4</sup>, Doc. RNDr. HUBÁLEK-KALBÁČOVÁ MARIE, Ph.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Oddělení kompozitních a uhlíkových materiálů, Ústav struktury a mechaniky hornin, Akademie věd ČR, v.v.i., Praha

<sup>2</sup> Laboratoř biomechaniky, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky, Fakulta strojní, ČVUT v Praze

<sup>3</sup> Ústav dědičných metabolických poruch, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova v Praze

<sup>4</sup> Biomedicínské centrum, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova v Praze

### **Model chůze, běhu a skoku (20 min.)**

PROF. ING. ČULÍK JAN, DRSC.

*ČVÚT Praha, Fakulta biomedicínského inženýrství, Kladno*

### **Vliv hmotnosti transtibiální protézy na posturální stabilitu a lokomoci – výsledky studie (20 min.)**

MUDr. KRAWCZYK PETR<sup>1</sup>, PROF. MUDr. MAŘÍK IVO<sup>2,5</sup>, CSc, MAŘÍK JAN<sup>2</sup>, Bc. SÝKORA ALEŠ<sup>1</sup>, RNDr. ZEMKOVÁ DANIELA<sup>2,5</sup>, CSc., Mgr. PETRÁŠOVÁ ŠÁRKA<sup>2</sup>, Mgr. UCHYTL JAROSLAV, Ph.D.<sup>3</sup>, Doc. Mgr. JANDAČKA DANIEL<sup>1,3</sup>, Ph.D., Mgr. BUŽGA MAREK, Ph.D.

<sup>1</sup> PROTEOR CZ s.r.o. - nestátní zdravotnické zařízení, Ostrava

<sup>2</sup> Ambulantní centrum pro vady pohybového aparátu s.r.o., Praha

<sup>3</sup> Centrum diagnostiky lidského pohybu PdF, Ostravská univerzita

<sup>4</sup> Ústav fyziologie a patofyziologie, Lékařská fakulta Ostrava

<sup>5</sup> Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni

Pozn. uvedené časy přednášek jsou i s diskusí

---

## Závěr a zhodnocení symposia

MAŘÍK IVO & KRAWCZYK PETR

## POHOŠTĚNÍ ÚČASTNÍKŮ

### Kontaktní adresy organizátorů:

#### MUDr. Petr Krawczyk

*předseda Ortopedicko-protetické společnosti ČLS JEP z.s.  
PROTEOR CZ s.r.o., NZZ Ostrava, e-mail: petr.krawczyk@seznam.cz*

#### prof. MUDr. Ivo Mařík, CSc.

*předseda Společnosti pro pojivové tkáně ČLS JEP z.s.  
vědecký sekretář Ortopedicko-protetické společnosti ČLS JEP z.s.  
Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni  
Ambulantní centrum pro vady pohybového aparátu s.r.o., Olšanská 7, 130 00 Praha 3  
E-mail: ambul\_centrum@volny.cz*

Registrační poplatek **300,- Kč** bude uhrazen na číslo účtu **500617613/0300**,  
variabilní symbol: **2518021** (do zprávy pro příjemce uveďte prosím své jméno)

Program a abstrakta přednášek v digitální formě budou uveřejněna v Supplementu 1/2018  
časopisu Pohybové ústrojí – pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii

Pozn.: dostupnost časopisu PÚ od r. 1997 je na webové stránce [www.pojivo.cz](http://www.pojivo.cz)

---

## ABECEDNÍ SEZNAM PŘEDNÁŠEJÍCÍCH AUTORŮ

### 23. KUBÁTOVY DNY 2018

|                                                   |                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Anýžová Tereza, Bc. (Praha)                       | Matějovský Zdeněk, MUDr., CSc. (Praha)           |
| Bejvlová Jarmila (Praha)                          | Morvová Zuzana, Bc. (Praha)                      |
| Bláha Pavel, Doc. MUDr., CSc. (Praha)             | Mrkvová Kristýna, Bc.                            |
| Boštíková Soňa, DiS (Ostrava)                     | Pallová Iveta, PhDr., Ph.D. (Praha)              |
| Braun Martin, RNDr., Ph.D. (Praha)                | Pavelka Karel, Prof., MUDr., DrSc. (Praha)       |
| Brožová Marie, MUDr. (Praha)                      | Pavlíková Lada, MUDr., Ph.D. (Plzeň)             |
| Bužga Marek, Mgr., Ph.D. (Ostrava)                | Petrášová Šárka, Mgr. (Praha)                    |
| Čulík Jan, Prof., Ing, DrSc (Praha)               | Petrtyl Miroslav, Prof. Ing. DrSc. (Praha)       |
| Černý Pavel, Ing, Ph.D. (Praha)                   | Povýšil Ctibor, Prof., MUDr., DrSc. (Praha)      |
| Drnková Jana, Mgr. (Praha)                        | Princ Vladan, Bc. (Plzeň)                        |
| Dušková Kateřina, Ing. (Ústí nad Orlicí)          | Rástočný Štefan, MUDr. (Praha)                   |
| Filipovič Milan, MUDr., Ph.D. (Brno)              | Repko Martin, doc., MUDr., Ph.D. (Brno)          |
| Firýtová Rita, Mgr. (Plzeň)                       | Rosický Jiří, Ing., CSc. (Praha)                 |
| Foltýnek David, Bc. (Ostrava)                     | Ryba Lukáš, Mgr. (Plzeň)                         |
| Golová Štěpánka, Bc., DiS (Frýdek Místek)         | Rybová Štěpánka, Mgr. (Plzeň)                    |
| Hellali Moncef, Ing. (Ostrava)                    | Smrčka Václav, Prof., MUDr., Ph.D. (Praha)       |
| Honziková Lucie, Bc., Ing., Ph.D. (Frýdek Místek) | Stašková Šárka, Mgr. (Plzeň)                     |
| Hudáková Olga, MUDr., Ph.D. (Praha)               | Součková Marie, MUDr. (Praha)                    |
| Hulejová Hana, Ing. (Praha)                       | Sýkora Aleš, Bc. (Ostrava)                       |
| Chmelová Irina, MUDr., Ph.D., MBA (Ostrava)       | Šnytr Jan, Bc. (Plzeň)                           |
| Jakub Jozef, MUDr., (Ostrava)                     | Uchytíl Jaroslav, Mgr., Ph.D. (Ostrava)          |
| Jandačka Daniel, Doc., Mgr., Ph.D. (Ostrava)      | Vlčková Iva, Mgr. (Plzeň)                        |
| Kosteas Andreas, (Praha)                          | Vařeka Ivan, Doc., MUDr., Ph.D. (Hradec Králové) |
| Kott Otto, MUDr., CSc., (Plzeň)                   | Wrona Jakub, Ing., Mgr. (Ostrava)                |
| Kraus Josef, Doc., MUDr., CSc. (Praha)            | Zemkova Daniela, RNDr., Ph.D. (Praha)            |
| Krawczyk Petr, MUDr. (Ostrava)                    |                                                  |
| Kristková Veronika, Mgr. (Ostrava)                |                                                  |
| Kuboňová Eliška, Mgr. (Ostrava)                   |                                                  |
| Kuklík Miloslav, MUDr., Ph.D. (Praha)             |                                                  |
| Marek Karel, MUDr.                                |                                                  |
| Mařík Ivo, Prof., MUDr., CSc. (Praha)             |                                                  |
| Mařík Jan (Praha)                                 |                                                  |
| Maříková Alena, MUDr. (Praha)                     |                                                  |

partneři sympozia

**ottobock.**



vystavovatelé

ING corporation, spol. s r.o., Frýdek Místek  
PROTEOR CZ s.r.o., Ostrava, (spoluvystavovatel HTC, s.r.o.)

---

## ZAHÁJENÍ SYMPOSIA

MUDr. Petr Krawczyk

Vážené dámy, vážení pánové!

Společnost pro pojivové tkáně ČLS JEP z.s. ve spolupráci s Ortopedicko-protetickou společností ČLS JEP z.s. se při organizaci letošního 23. ročníku Kubátových dnů, zaměřila na téma **Ortopedická protetika a mezioborová spolupráce**. Navázali jsme tak na pozitivní ohlas z minulých ročníků, kdy byla tato problematika diskutována.

V úvodu bych velmi rád poděkoval všem přednášejícím za přípravu svých sdělení. Přivítal všechny účastníky i vzácné hosty. S ohledem na omezený čas, počet i požadavky přednášejících jsme byli nuceni sekce rozdělit na páteční i sobotní část.

Letošní 23. Kubátovy dny věnují organizátoři vzpomínce na světově uznávaného odborníka pana **Prof. MUDr. Milana Adama, DrSc. dr.h.c.** (28.5.1928–22.9.2008). Svůj vědecký život zasvětil revmatologii, biochemií a metabolismu pojivové tkáně. Jako první na světě popsal vazbu solí zlata na kolagen při artritidě, změnu syntézy chrupavkového kolagenu typu II na typ I a III při patologických změnách v chrupavce, vliv kolagenních peptidů na příznaky osteoartrózy i distribuci kolagenních peptidů do buněk tkání kloubního systému. V období 5.12.1989–29.6.1990 působil jako ministr školství, mládeže a tělovýchovy ČSR, resp. ČR. Byl přednostou Revmatologické kliniky IPVZ. V roce 1992 založil spolu se svou dcerou a zetěm firmu specializovanou na vývoj a výrobu přípravků pro výživu a regeneraci kloubů a pohybového aparátu. Publikoval více než 300 vědeckých prací. Za svůj život obdržel mnohá čestná vyznamenání, např.: Státní cenu (1979), Medaili J. E. Purkyně (1984), Čestný doktorát Univerzity v Remeši (1991). Za svůj celoživotní přínos lékařské vědě byl v roce 2003 vyznamenán cenou UNESCO.

**Úvod prvního dne** symposia patří i z těchto důvodů slavnostní vzpomínce na pana Prof. MUDr. Milana Adama, DrSc., dr.h.c. V úvodu zazní mimo jiné vyžádaná přednáška pana Prof. MUDr. Karla Pavelky, DrSc. na téma „Rheumatologie včera, dnes a zítra“. V úvodu budou rovněž věnována ocenění vědecké práce a celoživotních zásluh členům Společnosti pro pojivové tkáně ČLS JEP a to prof. MUDr. Ctiboru Povýšilovi, DrSc., panu doc. RNDr. Pavlu Bláhovi, CSc., panu prof. MUDr. Josefu Hyánkovi, DrSc. a panu doc. Dr. Med. Kazimierzi S. Kozłowskiému, u příležitosti jejich životních jubileí.

Odborná část **prvního dne** 23. Kubátových dnů bude zahájena sekcí, která představí mezioborovou spolupráci při léčbě pacientů s **dětskou mozkovou obrnou** (DMO) se zaměřením na rehabilitaci

u DMO, operační terapii neuromuskulárně podmíněných deformit trupu a ortotickou léčbu. Další část pátečního odborného programu je věnována přednáškám z oblasti **podiatrie**.

Odborný program **druhého dne** je v dopolední části věnován pokračování přednášek podiatrické sekce, ve které zazní velmi zajímavé vyžádané přednášky na téma „Mechanismy chůze“ a „Pedobarografické analýzy v praxi“. Další část dopoledního programu je zaměřena na mezioborovou spolupráci u pacientů s DMO a neuromuskulárními onemocněními, na léčbu vrozených a získaných vad trupu a končetin z pohledu neurologa, fyzioterapeuta, ortopeda a ortopedického protetiky.

**Závěrečná sekce** symposia je zaměřena na prezentaci odborně významných a ojedinělých prací na téma zabývající se problematikou **pojiva a biomechaniky** pohybového aparátu.

Věříme, že účastníci symposia získají informace, které využijí v každodenní klinické i vědecké praxi.

V Praze 16. 3. 2018

MUDr. Petr Krawczyk

předseda Ortopedicko-protetické společnosti ČLS JEP z.s.



Přednášející na 22. Kubátových dnech, Lékařský dům v Praze, 17. a 18. 3. 2017

---

## VÝZNAM KOLAGENNÍCH PEPTIDŮ – GELADRINKU® PRO VÝŽIVU POJIVOVÝCH TKÁNÍ

Ing. Kateřina Dušková, Ing. Petr Dušek

Orling

duskova@orling.cz

**SPOLEČNOST PRO POJIVOVÉ TKÁNĚ ČLS J.E.P.**

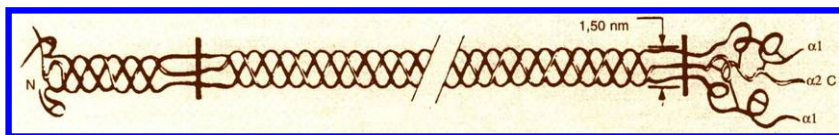
# Význam

## KOLAGENNÍCH PEPTIDŮ – GELADRINKU®

pro

### VÝŽIVU POJIVOVÝCH TKÁNÍ

*Ing. Kateřina Dušková, Ing. Petr Dušek, Orling*



# OSTEOARTRÓZA jako selhání obnovy chrupavky

## LÉČBA – INSPIRACE

**„Tvá strava budiž Tvým lékem!**

*Hippokrates z Kósu - 400 let př.n.l.*



**„Polévka z telecích nožiček!“**

*Hildegarda z Bingenu – 12. stol. n. l.*

**„Kolagenní peptidy 3000 Da – GELADRINK®“**

*Milan Adam – 20. stol. n. l.*



## PRODUKT POJIVOVÝCH TKÁNÍ



**Kloubní výživa GELADRINK®**  
dle výzkumu

**prof. MUDr. Milana Adama, DrSc.,**  
Čestný člen SPT ČLS J.E.P.

**Za 26 let své existence přinesl úlevu  
MILIONŮM PACIENTŮ**  
s osteoartrózou, osteoporózou, po operacích TEP atd.



*Adam*



# MÁ KLOUBNÍ VÝŽIVA SMYSL?

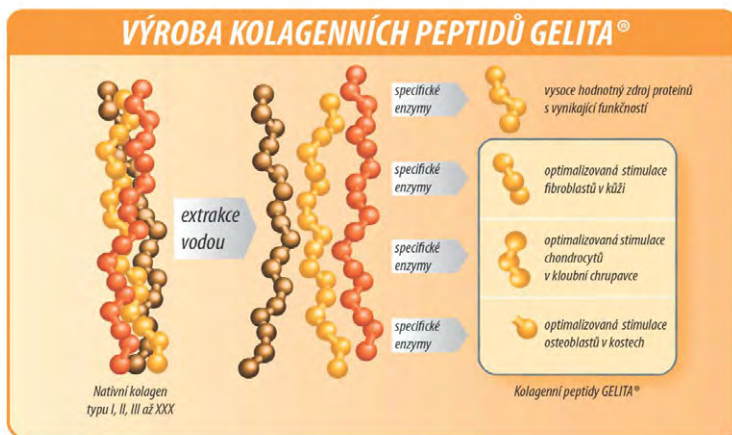
*Pro člověka znamená ztráta pohyblivosti  
snížení kvality života a zhoršení společenského a pracovního uplatnění.*

*Teprve s postupujícím věkem si uvědomíme,  
**jak je důležité mít zdravé a pohyblivé klouby.***

## Více o biologické aktivitě kolagenních peptidů:

- 1) kolagenní peptidy (cca 3000 Da) jsou transportovány do nitra buněk chrupavky (Adam, Martínek)
- 2) kolagenní peptidy dodávají informaci a stavební hmotu (Adam 1993)
- 3) kolagenní peptidy podporují množení chrupavkových buněk (Oesser 2003)
- 4) kolagenní peptidy zvyšují syntézu kolagenu typu II o 100 % za 11 dní (Oesser 2003)
- 5) kolagenní peptidy tím šetří organismu energeticky náročnou práci - syntézu aminokyselin Pro, Hypo, Gly (Adam 1993)
- 6) kolagenní peptidy snižují odbourávání kosti a chrupavky (Adam a spol. 1996, Pavelka a spol., 2008)
- 7) kolagenní peptidy podporují výživu, regeneraci a ochranu chrupavek a kloubů (Adam 1992, Trč 1996, Moskowicz 2000, McAlindon 2011)

## KOLAGEN – ŽELATINA – KOLAGENNÍ PEPTIDY

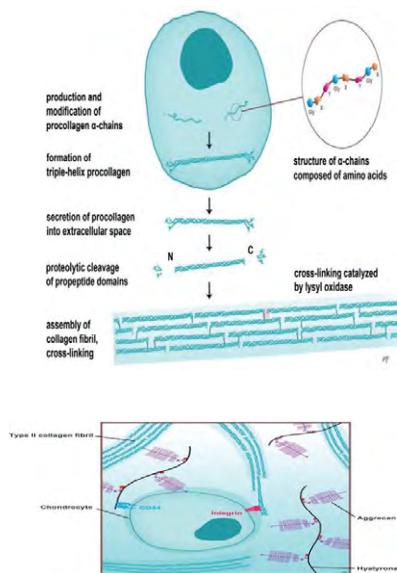


**KOLAGEN**  
300.000 Da

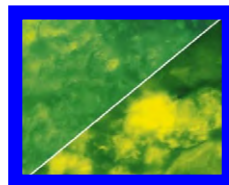
**ŽELATINA**  
100.000 Da

**KOLAGENNÍ PEPTIDY**  
cca 3.000 Da

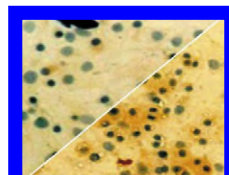
# Syntéza kolagenu v chondrocytech



- 1) vstřebání p.o. podaného kolagenu – **kolagenních peptidů 3.000 Da**
- 2) průnik kolagenních peptidů do chondrocytů
- 3) schopnost iniciace syntézy kvalitních kolagenních řetězců v buňce chondrocytu
- 4) vypuzení řetězců z buňky
- 5) pospojování řetězců do celků – vláken (fibril) mimo buňku
- 6) navázání kolagenních celků – vláken (fibril) na buňku – **nová tkáň**



Martínek, Adam



**KP 3000 Da**  
zvyšují syntézu  
kolagenu typu II  
o 100 % za 11 dní

Desser

## Kolagenní peptidy regenerují chrupavky - MRI

### Collagen peptides regenerate cartilage tissue.

Placebo  
Collagen peptides GELITA



1st day



24th week



48th week



Damaged cartilage

Healthy cartilage

Change in knee osteoarthritis cartilage detected by delayed gadolinium enhanced magnetic resonance imaging following treatment with collagen hydrolysate: a pilot randomized controlled trial, McAlindon 2011

# Kolagenní peptidy – UP TO DATE

## Specifické kolagenní peptidy zvyšují hustotu kostí a zlepšují ukazatele kostního metabolismu u postmenopauzálních žen

– randomizovaná, placebem kontrolovaná studie.

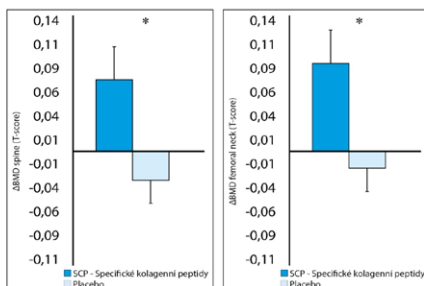
König D, Oesser S, Scharla S, Zdzieblik D, Gollhofer A., *Nutrients* 2018, 10, 97

**Cíl studie:** ověřit vliv 12ti měsíčního podávání specifických kolagenních peptidů na hustotu kostí

### Metoda:

- 5 g kolagenních peptidů – 12 měsíců
- 131 žen
- sledování změny hustoty kostní hmoty krčku stehenní kosti a páteře
- sledování kostních markerů:
  - amino-terminal propeptide of type I collagen (P1NP)
  - C-telopeptide of type I collagen (CTX 1)

## Kolagenní peptidy a OSTEOPORÓZA



Užívání specifických kolagenních peptidů (SCP) prokazatelně zvýšilo hustotu kostí páteře a krčku kosti stehenní (ΔBMD X12-X0) u žen s osteoporózou nebo osteopenií, oproti skupině pacientek užívajících placebo.

### Výsledky:

- dokončilo celkem 102 žen
- průměrný věk činil 64,3 ± 7,2 roky.
- Ve skupině žen s KP - zjištěn **významný nárůst hustoty kostní hmoty krčku stehenní kosti a páteře** oproti skupině žen, která užívala placebo.

# NIC NOVÉHO POD SLUNCEM



## 2018

Příjem specifických kolagenních peptidů u postmenopauzálních žen:

- snižuje odbourávání a zvyšují tvorbu kosti
- zvyšují hustotu kostní hmoty
- kolagenní peptidy snižují odbourávání kosti a chrupavky  
**(Adam a spol. 1996)**

## Kolagenní peptidy x Nativní kolagen typ II

| Přípravek                                                                                         | Registrace     | Forma    | Kolagenní peptidy<br>3000 Da<br>mg v DD | Kolagen nativní<br>mg v DD          | Vitamin C<br>mg v DD | Glukosamin-<br>sulfát<br>mg v DD | Chondroitin-<br>sulfát<br>mg v DD | MSM<br>přírodní<br>mg v DD | Boswellia<br>serrata<br>mg v DD | Hyaluronan<br>sodný<br>mg v DD |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|-----------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| KLOUBNÍ VÝŽIVY - DEGENERATIVNÍ PROCESY - OSTEOARTRÓZA, TRAUMATA, POHYBOVÉ OBTÍŽE, PREVENCE OA ... |                |          |                                         |                                     |                      |                                  |                                   |                            |                                 |                                |
| PERPETUUM Geladrink                                                                               | doplňek stravy | kapsle   | 3300 mg                                 | 3000 Da                             | 100                  | 1500                             | 800                               |                            | 200                             | 60                             |
| PERPETUUM Geladrink                                                                               | doplňek stravy | nápoj    | 9000 mg                                 |                                     | 100                  | 1500                             | 800                               |                            | 200                             | 60                             |
| Geladrink FAST                                                                                    | doplňek stravy | kapsle   | 4750 mg                                 |                                     | 100                  |                                  |                                   |                            | 900                             |                                |
| Geladrink FAST                                                                                    | doplňek stravy | nápoj    | 8000 mg                                 |                                     | 160                  |                                  |                                   |                            | 450                             |                                |
| Geladrink FORTE                                                                                   | doplňek stravy | kapsle   | 3300 mg                                 |                                     | 100                  | 1500                             | 800                               | 600                        | 100                             |                                |
| Geladrink FORTE                                                                                   | doplňek stravy | nápoj    | 8000 mg                                 |                                     | 100                  | 1500                             | 800                               | 600                        | 0,1                             |                                |
| Geladrink FORTE                                                                                   | doplňek stravy | biosol   | 8200 mg                                 |                                     | 100                  | 1500                             | 800                               | 600                        | 0,1                             |                                |
| Geladrink ARTRODIET                                                                               | doplňek stravy | kapsle   | 4100 mg                                 |                                     | 80                   |                                  |                                   |                            |                                 |                                |
| Geladrink ARTRODIET                                                                               | doplňek stravy | nápoj    | 9200 mg                                 |                                     | 80                   |                                  |                                   |                            |                                 |                                |
| Flexor                                                                                            | doplňek stravy | tablety  | 40 mg                                   |                                     | 40                   | 700                              | 300                               | 200                        | 100                             |                                |
| INDUKCE ORÁLNÍ TOLERANCE - AUTOIMUNITNÍ PROCESY - REVMAUTOIDNÍ ARTRITIDA                          |                |          |                                         |                                     |                      |                                  |                                   |                            |                                 |                                |
| Proenzi 3 Plus                                                                                    | doplňek stravy | tablety  |                                         | 0,02 mg typu II                     | 12                   | 1500                             | 600                               | 900                        |                                 |                                |
| GelActiv 3-Collagen Forte                                                                         | doplňek stravy | kapsle   |                                         | 220 mg typu I, IX + 0,04 mg typu II | 40                   |                                  |                                   |                            |                                 |                                |
| ColaFit                                                                                           | doplňek stravy | kostičky |                                         | 8 mg typu I                         |                      |                                  |                                   |                            |                                 |                                |
| Cernio Kamzik                                                                                     | doplňek stravy | kapsle   |                                         | 16,02 mg typu I, II                 | 20                   |                                  |                                   |                            |                                 |                                |
| Klakan                                                                                            | doplňek stravy | kapsle   |                                         | 40,02 mg typu I, II                 | 20                   | 4,3                              | 7,9                               |                            |                                 | 0,8                            |
| Inovo 5                                                                                           | doplňek stravy | tablety  |                                         | 180 mg typu II                      | 60                   | 1500                             | 600                               | 600                        |                                 | 54                             |
| Dr. Max Kolagen 2000 Acti                                                                         | doplňek stravy | tablety  |                                         | 2000 mg typu I                      | 24                   |                                  |                                   |                            |                                 |                                |
| Profi Chondro Original                                                                            | doplňek stravy | kapsle   |                                         | 8 mg typu I                         | 20                   | 1500                             |                                   |                            | 150                             |                                |
| Orthohelo Complete                                                                                | doplňek stravy | tablety  |                                         | 0,022 mg typu II                    | 120                  | 600                              | 150                               |                            |                                 | 0,15                           |

Jedinou formou kolagenu s vědecky prokázanou biologickou aktivitou stimulující buňky chrupavky, kosti a pojivových tkání jsou  
**KOLAGENNÍ PEPTIDY 3000 Da.**

## PRODUKT POJIVOVÝCH TKÁNÍ



### Kloubní výživa **GELADRINK®**

dle výzkumu

**prof. MUDr. Milana Adama, DrSc.,**

Čestný člen SPT ČLS J.E.P.

Za 26 let své existence přinesl úlevu

**MILIONŮM PACIENTŮ**

s osteoartrózou, osteoporózou, po operacích TEP atd.



*Adama*

## GELADRINK® - ORLING®

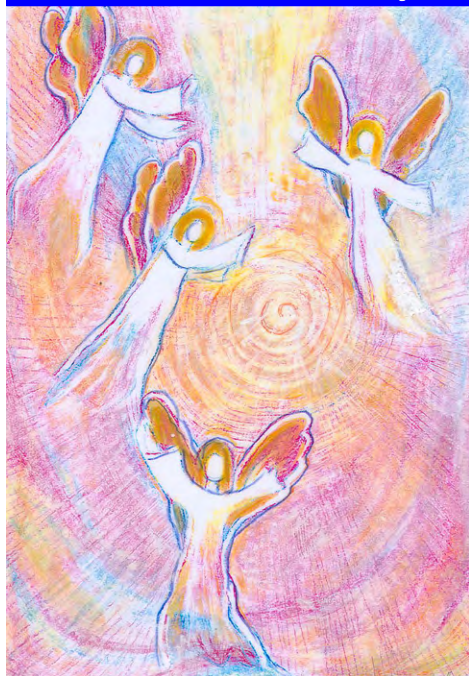






Prof. MUDr. Milan Adam, DrSc., Dr.h.c. a RNDr. Martin Braun, Ph.D. v Muzeu policie 2002

## Poselství shůry – skrze Milana ADAMA



*Milovaní, drazí přátelé,  
při příležitosti mých 90.narozenin vás  
všechny z vůle Boží zdravím a posílám vám  
hodně síly pro nelehkou práci lékařů  
a vědců.*

*Pamatujte, že kromě svých odborných  
znaností máte i duchovní pomocníky, anděly  
strážné, anděly lékařů  
a archanděla Rafaela,  
nejvyššího z lékařů a léčitelů.*

*Ve prospěch svých pacientů je žádejte  
o pomoc při diagnostice a léčbě svých  
pacientů.*

*Milujte je tak, jako Bůh miluje nás všechny,  
neboť dříve či později se DOMA všichni  
setkáme.*

**Bůh vám žehnej!**

### Recentní literatura

T.E. MCALINDON, M. NUITE, N. KRISHNAN, R. RUTHAZER, L.L. PRICE, D. BURSTEIN, J. GRIFFITH, K. FLECHSENHAR.

**Change in knee osteoarthritis cartilage detected by delayed gadolinium enhanced magnetic resonance imaging following treatment with collagen hydrolysate: a pilot randomized controlled trial.** Osteoarthritis and Cartilage 19 (2011) 399-405. ISSN 1063-4584

DANIEL KÖNIG, STEFFEN OESSER, STEPHAN SCHARLA, DENISE ZDZIEBLIK and ALBERT GOLLHOFFER.

**Specific Collagen Peptides Improve Bone Mineral Density and Bone Markers in Postmenopausal Women – A Randomized Controlled Study.** Nutrients 10 (2018), , 97; doi:10.3390/nu10010097

[www.mdpi.com/journal/nutrients](http://www.mdpi.com/journal/nutrients)

**REVMATOLOGIE VČERA, DNES A ZÍTRA**

prof. MUDr. Pavelka Karel, DrSc.

*Revmatologický ústav Praha, Klinika revmatologie 1. LF UK v Praze*

*pavelka@revma.cz*

**ABSTRAKT****OSTEOLOGICKÉ NÁLEZY U KRÁLE JIŘÍKA Z PODĚBRAD**

prof. MUDr. Ctibor Povýšil, DrSc.

*Ústav patologie 1. LF UK a VFN v Praze*

*ctibor.povysil@lf1.cuni.cz*

Jiří z Poděbrad je nepochybně v českých zemích jednou z nejvýznamnějších osobností středověku. O jeho zdravotním stavu se zachovalo jen málo písemných informací. O to zajímavější jsou osteologické nálezy, které byly autorem blíže specifikovány při antropologicko-lékařském výzkumu z konce minulého století.

Na dlouhých kostech dolních končetin, především v oblasti bérců, ana hřebenech lopat kostí kyčelních, byly nalezeny mnohotné hrotnaté výrůstky charakteru osteofytů s mírně rozeklaným povrchem nasedající na povrch kortexu a odpovídající periostóze. Sestávaly z trámečků spongiózní kosti s úzkým lemem kosti kortikální na povrchu. Tyto změny svým makroskopickým vzhledem, histologickým uspořádáním a svojí distribucí připomínaly nálezy u choroby známé jako pachyperióstóza nebo hyperostosis generalis atacumpachydermia. Toto dědičné onemocnění je charakterizováno současnou přítomností paličkovitých prstů, artropatií a pachydermií kůže v oblasti obličeje. Tyto doplňující znaky se však nepodařilo z anamnézy potvrdit ani vyvrátit. Na základě kosterního nálezu nelze proto spolehlivě stanovit diagnózu primární hyperostózy, pokud nejsou k dispozici věrohodné údaje z osobní či rodinné anamnézy. Diferenciálně diagnosticky je proto třeba brát v úvahu možnou souvislost zaznamenaných změn skeletu ve spojitosti s některými blíže nespecifikovanými chronickými chorobami plic, jater a zažívacího traktu. Potom by se jednalo o hyperostózu sekundárního typu, která se vyvinula jako komplikace některého ze základních interních onemocnění.



**ANTROPOLOGICKÉ VÝZKUMY ČESKÉ (ČESKOSLOVENSKÉ) POPULACE – REKAPITULACE**

doc. RNDr. Pavel Bláha, CSc.

*Vysoká škola tělesné výchovy a sportu PALESTRA*

*blaha@palestra.cz*

Česká republika (Československo) je jednou z mála zemí na světě, kde byl monitorován růst a vývoj nejen dětské a adolescentní populace, ale i dospělé populace. Základní kámen těmto výzkumům položil prof. Matiegka v roce 1895, kdy u příležitosti Národopisné výstavy za spolupráce učitelů bylo v základních tělesných parametrech změřeno kolem 100 000 školních dětí ve věku od šesti do 15 let. Další významný impuls dal prof. Fetter pod jehož vedením byl proveden 1. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže (CAV) v Čechách a na Moravě (paralelně obdobně Lipková a Grunt na Slovensku). Tyto výzkumy se následovně opakovaly po každých 10. letech až do roku 2001, kdy byl proveden 6. CAV. Tyto národní reprezentativní studie byly zdrojem aktuálních normativních dat tělesných parametrů s širokým využitím. V roce 1955 u příležitosti První celostátní spartakiády organizoval prof. Fetter antropologický výzkum cvičenců zaměřený na dospělé populaci. Rovněž tak v roce 1960 a 1965. I v těchto výzkumech bylo pokračováno po jeho smrti jeho spolupracovníky a žáky. Kromě těchto nosných stěžejních výzkumů byla antropology provedena celá řada dalších výzkumů živého člověka, cíleně zaměřených (parametry hlavy, oběžní subpopulace apod.). Dovoluji si podat stručnou rekapitulaci těchto výzkumů a významnějších studií, včetně odkazu na příslušné publikace, ve kterých byly výsledky, především monograficky, prezentovány.

**ABSTRAKT PŮVODNÍ PRÁCE**

(uveřejněno v: POHYBOVÉ ÚSTROJÍ, 24, 2017, č. 1, s. 46–63)

**ZMĚNY OBRAZU DUPUYTRENOVY KONTRAKTURY U ČESKÉ POPULACE**

prof. MUDr. Smrčka Václav, CSc, MUDr. Rástočný Štefan, MUDr. Marek Karel, Bejvlová Jarmila.

*ESME, s.r.o, Praha,*

*Ústav pro historii medicíny a cizích jazyků, 1. LF UK, Praha*

*sedlcany1@seznam.cz*

**Klíčová slova:** vývoj choroby, populační přístup, incidence Dupuytrenovy kontraktury

---

Naším cílem je charakterizovat změny Dupuytrenovy kontraktury u České populace během 20. století. Pacienti, operovaní v letech mezi 1989 až 1999 (N =75), byli porovnání s referenční skupinou operovanou Karfíkem (N=123) z roku 1949.

Dupuytrenova kontraktura je onemocnění vazivové tkáně ruky. Karfíkova jednoduchá klinická klasifikace, dovoluje pacienty s Dupuytrenovou kontrakturou v ambulantní praxi rozdělit do třech typů.

O padesát let později po Karfíkově výzkumu, bylo zjištěno zvýšení incidence Dupuytrenovy kontraktury až 4x vyšší u žen. Ulnární typ Dupuytrenovy kontraktury zůstával dominantní i ve druhé polovině 20. století, naopak incidence radiálního typu zůstala u České populace nezměněna na 3 %. Důležité je zdůraznit, že Dupuytrenova kontraktura má vlastní vývoj a dynamiku, jehož poznání pomůže ke zvolení adekvátní léčby.

## **ABSTRAKT**

### **DMO A REHABILITACE**

MUDr. Irina Chmelová, Ph.D., MBA

*Klinika léčebné rehabilitace, Fakultní nemocnice Ostrava*

*irina.chmelova@fno.cz*

Abstrakt nedodán

## **ABSTRAKT**

### **INDIKACE A OPERAČNÍ POSTUPY NEUROMUSKULÁRNÍCH DEFORMIT PÁTEŘE V JUVENILNÍM A ADOLESCENTNÍM VĚKU**

doc. MUDr. Martin Repko, Ph.D., MUDr. Milan Filipovič, Ph.D.

*Ortopedická klinika LF MU a FN Brno*

*Univerzitní centrum pro výzkum a léčbu deformit páteře*

*repko@seznam.cz*

**Klíčová slova:** neuromuskulární deformity páteře, operační léčení

Neuromuskulární deformity páteře jsou typické těžkými křivkami, výraznou progresí deformity (a to i v dospělosti) a poměrně frekventní přítomností různých typů komorbidit. Deformita páteře

---

je u těchto postižení kombinovaná s deformitou pánve. Zpravidla tyto deformity progredují do velkých křivek již v juvenilním období a je nutná rozvaha o optimálním operačním postupu.

Možnou operační technikou v juvenilním věku jsou distrakční techniky a častěji pak GGS (GrowthGuided Systems). GGS technika umožňuje jednodobé operační řešení deformity s využitím translační a derotační techniky vrcholu. Umožnění dalšího růstu a následné doléčení bez trupové ortézy patří k významným přednostem této metody.

V případech velmi těžkých deformit kombinovaných s pánevní deformitou jsou indikovány fúzní metody s kombinovanou spino-pelvicovou fixací. Ke korekci pánve využíváme nejčastěji S2AI šrouby (sacral-alar-iliac), které zajišťují pevnou fixaci a signifikantní korekci pánevní deformity. V oblasti páteře využíváme nejčastěji transpedikulárníšroubní fixaci a často kombinovanou se sublaminární fixací pomocí techniky universal clampů.

Sdělení dokumentuje vlastní zkušenosti s operační léčbou 95 neuromuskulárních skolióz v různém věku.

## **ABSTRAKT**

### **APLIKACE DAFO A SENZOMOTORICKÝCH VLOŽEK U NEUROLOGICKÝCH DĚTSKÝCH PACIENTŮ – POHLED FYZIOTERAPEUTA**

Mgr. Veronika Kristková  
Fyzió Beskyd, Frýdek-Místek  
kristkova@fyziobeskyd.cz

**Klíčová slova:** Dětská mozková obrna, deformity, noha, ortézy, sensomotorické vložky

Deformity aker dolních končetin patří mezi jedny z nejčastějších sekundárních změn, se kterými se můžeme u dětí s dětskou mozkovou obrnou setkat. Včasným a adekvátním ortotickým řešením můžeme vznik těchto deformit minimálně oddálit a zlepšit tím významným způsobem kvalitu života našich klientů. Vhodně zvolená a dobře konstruovaná pomůcka může také například zlepšit některé parametry stoje a chůze, snížit její energetickou náročnost a přispět tak k větší samostatnosti a soběstačnosti klienta. Ortotické řešení by vždy mělo být provedeno ve spolupráci s fyzioterapeutem, který je s dítětem v nejužším kontaktu a zná přesně jeho možnosti a limity. V příspěvku je uveden přehled nejčastěji používaných řešení a nastíněn způsob, jakým postupujeme na našem pracovišti.

---

## ABSTRAKT

### APLIKACE DAFO A SENZOMOTORICKÝCH VLOŽEK U NEUROLOGICKÝCH DĚTSKÝCH PACIENTŮ – POHLED ORTOTIKA

Bc. Štěpánka Golová, Dis, Ing. Bc. Lucie Hozíková, Ph.D., Ing. Jiří Rosický, CSc.

*Ortopedická protetika Frýdek-Místek, ING corporation s.r.o., InventMedical Group s.r.o.*

*e-mail: stepanka@ingcorporation.cz*

**Klíčová slova:** neurologická postižení, DAFO ortézy, senzomotorické vložky, systematický postup

U dětí s neurologickým postižením dochází k různému stupni postižení dolních končetin. V důsledku toho vzniká změna svalového tonu a následně také k patologické postavení v jednotlivých kloubech nohy a dolních končetin. Pro ovlivnění patologického postavení nohou a svalového tonu lze aplikovat DAFO ortézy se zapracovanými senzomotorickými vložkami. Vložky a ortézy se používají nejen pro stoj a chůzi, ale také během fyzioterapie a cvičení. Cílem aplikace vložek a ortéz je stimulace, detonizace, udržení správného postavení kloubů nohy a dolních končetin, zajišťují také lepší stabilitu a rovnováhu. K dosažení dobrého výsledku aplikace ortéz je dodržování systematického postupu při výběru typu, zhotovení ortéz a multidisciplinární spolupráce.

**Keywords:** neurological diseases, DAFO orthoses, sensomotoric insoles, systematic procedure

The lower limbs are affected in different degree in children with neurological diseases. As a result, the muscle tone occurs and also the pathological positions in joints of foot and the lower limbs. The pathological position of feet and muscle tone are influenced by DAFO orthosis with sensomotoric insoles. Sensomotoric insoles and orthoses are used not only for standing and walking, but also during physiotherapy and exercise. The purpose of insoles and orthoses is to stimulate, detonate, maintain the right position of joints, ensure better stability and balance. To achieve a good result of the orthosis is to keep the systematic procedure for choosing the type, making orthoses and multidisciplinary cooperation.

---

## ABSTRAKT

### BIOMECHANIKA AFO ORTÉZ V PRAXI

Bc. Vladan Princ

Otto Bock ČR, Plzeň

**Klíčová slova:** Ortéza, AFO ortéza, zátěžová linie, L.A.S.A.R. posture

**Keywords:** Orthosis, AFO, load line, L.A.S.A.R. posture

Přednáška vychází z praktických zkušeností s konstrukcí AFO ortéz. Vysvětluje jak konstrukce a volba různých materiálů ovlivňuje dolní končetinu a ostatní segmenty těla. Představí základní funkční principy z pohledu biomechanické funkce, vliv statické situace pacienta před a po aplikaci ortézy na stereotyp chůze, popis vlivu různých variant provedení přednoží a patní části ortézy na pozici a chování kolenního kloubu. Dále také význam individuálního provedení pro dosažení požadovaného léčebného cíle a vliv nevhodné konstrukce na vznik druhotných vad pohybového aparátu.

## ABSTRAKT

### POHLED FYZIOTERAPEUTA NA BAREFOOT OBUV

Ing. Mgr. Jakub Wrona

Ústav rehabilitace, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita; EliteFyzio s.r.o., Ostrava

[jakub.wrona@osu.cz](mailto:jakub.wrona@osu.cz)

**Klíčová slova:** barefoot, fyzioterapie

**Key words:** barefoot shoes, psychical therapy

Barefoot obuv v posledních pár letech doznala velké obliby u širší populace. Ani vysoká pořizovací cena neodrazuje lidi od jejího nákupu. V odborných kruzích vyvolává toto téma vášnivé debaty a rozděluje lékařská odvětví, nelékařské zdravotnické obory i běžnou populaci na dva tábory – ano či ne. Z pohledu fyzioterapeuta lze barefoot obuv považovat za cvičební pomůcku. Rozhodnutí, zda bosonohou obuv nosit či nikoliv musí být vždy založeno na podrobném kineziologickém rozboru, odběru anamnézy, případně přístrojovém vyšetření. Specialista musí zvážit poměr pozitiv a negativ na zdravotní stav a být připraven barefoot obuv i zakázat. Pokud tento typ obutí doporučí, musí být člověk poučen o principu nošení (především o frekvenci a terénu) a možných vedlejších účincích, které bývají časté, avšak při správném postupu jen dočasné. Opomenuta nesmí být ani cílená péče

---

o chodidlo, které zejména v prvních týdnech trpí zvýšenou zátěží. Cílem tohoto příspěvku je poukázat na to, že barefoot obuv může být vhodným doplňkem léčby při různém typu pohybových či zdravotních obtíží. Může být dokonce jejím hlavním nástrojem, ale určitě by neměla být vnímána jako plošné řešení. Je tak třeba poukázat i na možná rizika nošení barefoot obuvi.

## ABSTRAKT

### RIZIKOVÉ FAKTORY BAREFOOT OBUVI Z POHLEDU BIOMECHANIKY

Mgr. Eliška Kuboňová<sup>1,2</sup>, Bc. Kristýna Mrkvová<sup>1</sup>, Mgr. Jaroslav Uchytíl, Ph.D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ústav rehabilitace, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita;

<sup>2</sup> EliteFyzio s.r.o., Ostrava

<sup>3</sup> Centrum diagnostiky lidského pohybu, Pedagogická fakulta, Ostravská univerzita

kubonka@gmail.com

**Klíčová slova:** barefoot obuv, reakční síla podložky, chodidlo

**Key words:** barefoot shoes, ground reaction force, foot

Obuv, která je dnes nazývána „barefoot“, je díky svým fyziologickým vlastnostem – dostatečně široká i dlouhá, pružná s tenkou (avšak bezpečnou) podrážkou či podešví – doporučovanou možností pro mnohé pacienty či klienty. Hlavním důvodem je možnost chodidla pohybově „dýchat“, tedy vytvářet potřebnou statickou i dynamickou funkci nohy. Protože existují jak zastánci, tak odpůrci této obuvi, zajímalo nás, zda-li je možné pomocí biomechanické analýzy chůze zjistit, jak se pohybový systém v barefoot obuvi chová. Výzkumu se zúčastnilo 20 probandů, kteří měli minimálně půlroční intenzivní zkušenost s chůzí v barefoot obuvi. Tito probandi absolvovali 5 platných pokusů chůze naboso, v barefoot obuvi a ve standardní sportovní obuvi. Pro získání dat byla využita 3D kinematická analýza pohybu (Qualisys Oqus, Švédsko) a 3 silové plošiny (Kistler 9286 AA, Švýcarsko). Pro posouzení statistické významnosti rozdílů průměrů jednotlivých typů obuvi byl použit párový T-test. První maximum (heel strike) vertikální složky reakční síly podložky (GRF) bylo významně menší ( $p < 0,001$ ) při chůzi v barefoot obuvi (která byla srovnatelná s chůzí naboso) v porovnání se standardní sportovní obuví. Druhé maximum bylo významně větší ( $p < 0,001$ ) jak u barefoot, tak u chůze naboso v porovnání se sportovní obuví. Stejně tak byla významně větší ( $p < 0,001$ ) akcelerační fáze předozadní složky GRF pro chůzi naboso. Výsledky ukazují nejprve na fakt, že se barefoot bota z pohledu silových parametrů chůze chová podobně jako bosá noha. Bosá noha i barefoot obuv pak při došlapu lépe využívají potenciál veškerých svalově-vazivových tlumičů. Naopak při odrazu pak dokážou generovat více síly nejenom vertikálně, ale i anteriorně. Sportovní obuv se tak jeví

---

jako zdánlivý tlumič na dopadu. Chodidlo ve sportovní obuvi zřejmě postrádá možná i prostorovou koordinaci a ztrácí sílu také na odrazu. I když jde o počet 20-ti lidí a mohlo by se to zdát jako malý vzorek, jde o trend, který pacienti vnímají i subjektivně, a my poslechově při heel strike pacienta. Ve sportovní obuvi se pacient zcela spoléhá na obuv, nikoliv na svá chodidla. V barefoot obuvi při stejném typu chování udávají pacienti okamžitou bolestivost v oblasti pat. Jedním z rizikových faktorů nošení barefoot obuvi je tak nekontrolovaný dopad a odraz chodidla od podložky, avšak nejde o vadu obuvi. Chybou by to mohlo být u lidí s poruchou koordinace a se zhoršenou citlivostí například ve smyslu neuropatie. I zde by zajisté mohlo jít o určitý stupeň terapie, nutně však vedené fyzioterapeutem.

## **ABSTRAKT PŘEHLEDOVÉHO REFERÁTU**

### **PRAKTICKÉ MOŽNOSTI 3D TECHNOLOGIE V KORZETOTERAPII**

Ing Černý Pavel<sup>1,2</sup>, Ph.D., Kosteas Andreas<sup>2</sup>, Mgr. Drnková Jana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni*

<sup>2</sup> *Ortotika s.r.o., Praha*

*pavel@ortotika.cz*

**Klíčová slova:** 3D technologie, korzetoterapie

Pod 3D technologií v oboru Ortotika-protetika se rozumí nahrazení klasické „sádrové“ cesty při výrobě ortopedické pomůcky.

Sádrováním za použití sádrových obinadel nebo sádrových longet se obvykle získal negativní model (otisk požadované části těla), který se většinou dále korigoval vhodným rozřezáním a opětovným přesádrováním pomocí sádrových obinadel. Za použití separátoru se negativní model odlil sádrovou hmotou, čímž vznikl sádrový pozitivní model. V oblasti korekčních trupových ortéz byl tento pozitiv dále zásadně modelován a přemodelován tak, aby vznikl požadovaný finální korigovaný tvar pro natažení skořepiny z plastu pomocí termoplastického procesu.

Vzniklá skořepina se nejprve připraví hrubým způsobem pro aplikaci pacientovi. Samotná aplikace, čili přizpůsobení individuálních detailů pacientovi, spočívá v doladění tvaru okrajů skořepiny, jejím domodelováním tak, aby byla pomůcka plně funkční. Sádrový negativ se zničí při zhotovení pozitivu, který se po termoplastickém tvarování skořepiny likviduje také.

---

Použití 3D technologie přináší do oboru korzetoterapie především jen řadu výhod. Za snad jedinou nevýhodu lze označit cenovou náročnost pořízení kvalitního skeneru, CNC obráběcího stroje a rovněž drahého modelovacího software, včetně licenčních poplatků exportu 3D modelů. Kontaktní sádrování pacienta sádrovými obinadly se nahrazuje bezkontaktním skenováním, čímž vzniká digitální 3D model pacienta se všemi individuálními tvarovými detaily. Přesnost sejmuté části těla je řádově nesrovnatelně tvarově i rozměrově přesnější ve srovnání s „klasickou“ cestou. Hrubý 3D sken se musí nejprve počítačově připravit pro následný proces modelování ve speciálním programu. Speciální programy pro obor Ortotiky-protetiky dokážou 3D model zpracovávat mnohými způsoby, které nejsou možné manuálním způsobem na sádrovém modelu. Jde především o rotace, inklinace, flexe, extenze i translaci jednotlivých etází těla ve frontální i sagitální rovině. Z toho vyplývá i možnost funkční korekce v sagitální rovině. Toho se využívá především pro získání objemově kontrolovaného tvarování s „lowpressure“ kontaktem a „mayonnaise tube“ efektem.

Pozitiv se získává exportem 3D modelu do CNC obráběcího stroje, který vyřeže požadovaný tvar z polyuretanového bloku. Takto získaný „hrubý“ pozitiv se dále může dotvarovat manuálně a dále se využívá obvyklým způsobem jako u klasické cesty.

V současnosti se experimentuje s možností 3D tisku korekčních trupových ortéz, ale zatím jde jen o technologický průzkum možností, protože velmi pomalý 3D tisk vytváří sice esteticky zajímavé skořepiny, ale jen jednoznačně definované s nemožností doladovat skořepinu při samotné aplikaci. Použití termoplastického vakuového zpracování skořepin je z tohoto pohledu efektivnější a cenově příznivější s tím, že je možné korzet kdykoliv upravovat v průběhu aplikace a růstu dospívajících jedinců.

V praxi se ukázalo a bylo i vědecky popsáno, že 3D technologie přináší možnosti efektivnější léčby deformit páteře, protože se dosahuje požadovaných dokonalejších korekcí při pacienty subjektivním vnímání menších korekčních tlaků. To vede k bezproblémovému používání ortéz.



**FUNKČNÍ ANATOMIE NOHY**

MUDr. Kott Otto, CSc., Mgr. Stašková Šárka, Mgr. Fírytová Rita, Mgr. Ryba Lukáš, Mgr. Rybová Štěpánka, Mgr. Vlčková Iva, MUDr. Lada Pavlíková, Ph.D.

*Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni*

*Email: kotto@fzs.zcu.cz*

**Klíčová slova:** hlezenní kloub; vazivový aparát; flexe; extenze; zatížení;

Príspevek se věnuje speciální kineziologii nohy a klenby nožní. Pohyby nohy zajišťuje kloub hlezenní, který se anatomicky dělí na horní (talokrurální) a dolní (Chopartův). Mimo tyto klouby tarsu jsou další podružnější, které mají menší funkční význam. Všechny klouby ovšem společně tvoří funkční celek. Základní pohyby jsou dorsální flexe (extenze), plantární flexe (flexe), vnitřní a zevní rotace, supinace a pronace. Jejich kombinací vznikají pohyby složité, tj. pohyb za palcem – inverse, pohyb za malíkem – everse. Na dorsální flexi se podílí dlouzí extenzoři bérce, neutralizačně působí mm. peronei. Na plantární flexi se významně podílí m. triceps surae, neboť je zapojen do mechanismu chůze, ale má časté poruchy, když jeho kontrakturou mohou vznikat deformity. M. soleus patří mezi svaly červené, tonické a pomalé. Mm. gastrocnemii se vyznačují horším cévním zásobením, proto jsou popisovány cirkulační poruchy, které mohou vést ke svalové křeči. Plantární flexoři jsou 3-4x silnější než dorsální. Hlavním odrazovým svaem je m. flexor hallucis longus. Noha slouží jako spojení těla s okolním prostředím a zpětnou propriocepcí udržuje vzpřímený stoj. Každý krok začíná noha díky své anatomické stavbě jako flexibilní struktura a dokončuje jako rigidní páka, udržující rovnováhu těla. Funkci nohy lze rozdělit na část statickou, nosnou, kdy noha poskytuje tělu spolehlivou oporu a přenáší hmotnost těla jak na rovnou, tak i nerovnou nebo šikmou podložku, a na dynamickou, kdy noha skýtá spolehlivou oporu při chůzi, skoku a běhu. Zatížení přednoží je menší než zatížení paty. V botě je pak noha zatížena více než při bosé noze, Diebschlag (1982) udává pro patu 72% a pro přednoží 25% celkové hmotnosti těla. Při stožení na špičkách je nejvíce zatížen I. prst, který nese 30% tělesné hmotnosti (Scott 1973). Anatomickou stavbou nohy jsou vytvořeny paprsky, které podmiňují podélnou a příčnou nožní klenbu. Na jejich udržení se účastní kostní architektura, vazivový aparát a svalstvo.

## MECHANISMY CHŮZE

Doc. MUDr. Ivan Vařeka, CSc.

*Rehabilitační klinika, FN Hradec Králové*

*Katedra fyzioterapie, FTK UP v Olomouci*

*lvnaVareka@seznam.cz*

**Klíčová slova:** mechanismy chůze, diagnostika chůze

Vznik moderní diagnostiky chůze lze datovat do 40. let minulého století, kdy byly USA, stejně jako mnoho jiných států, nuceny řešit opotřezování velkého množství mladých mužů, kteří utrpěli ztrátu dolních končetin v důsledku válečných událostí. Výsledkem systematického přístupu pracovní skupiny, která byla zřízena k vyřešení problému efektivního protézování, byla mimo jiné i průkopnická práce Inmana a Eberharta (1953). Ta definovala funkčně-anatomické mechanismy, jež, dle názorů jejich autorů, snižují energetickou náročnost chůze omezením vertikálních výchylek těžiště. K těmto mechanismům patří: 1) střídavá horizontální rotace pánve, 2) pokles pánve na straně švihové končetiny spolu s flexí jejího kolene, 3) flexe kolene během prvních dvou třetin oporné fáze, 4 a 5) spojení plantiflexe hlezna a flexe kolene během první a poslední šestiny oporné fáze a nakonec 6) přirozená valgozita kolene s relativní addukcí v kyčli. Tento princip energetické úspornosti později rozpracoval Ralston, který prokázal, že lidé mají tendenci kráčet tzv. „přirozenou rychlostí“, při které se spotřeba  $O_2$  na kilogram tělesné hmotnosti blíží optimu. Při patoanatomických změnách pohybového systému se křivka spotřeby  $O_2$  posouvá nahoru a doleva, takže roste spotřeba  $O_2$  při všech rychlostech chůze a současně klesá přirozená rychlost.

Znalost výše uvedených principů je dodnes velmi významná, jelikož umožňuje jednoduše a logicky vysvětlit význam pohybů v hlavních kloubech DK a bederní páteře, stejně jako mechanické důsledky jejich omezení či ztráty. Nejde ale o jediné faktory, které ovlivňují provedení chůze. K těm dalším patří: a) ochrana před přetížením/nocicepcí, b) mechanismus sdružených pohybů v kloubech nohy a vyšších etážích DK i bederní páteře, c) mechanický efekt zkříženého pohybu horních končetin, d) tkáňová elasticita a plasticita, e) viskoelastické vlastnosti svalů spolu fyziologickými principy jejich kontrakce a biomechanickými principy účinku v segmentovém systému, f) metabolické a hormonální vlivy, g) principy zajištění postury a rovnováhy, h) obecné principy koordinace/řízení motoriky. Teprve při zohlednění těchto faktorů lze pochopit lidskou bipedální chůzi jako komplexní pohyb, jehož koordinace vychází z anatomických možností daného jedince a je řízena tak, aby bylo dosaženo daného cíle bez zbytečných energetických ztrát a nadměrného zatížení či poškození pohybových struktur.

---

## ABSTRAKT

### SCREENINGOVÁ BAROPODOMETRICKÁ VYŠETŘENÍ V PODIATRII – JEDNA Z PREVENTIVNÍCH ZÁCHYTNÝCH METOD

MUDr. Marie Součková

*Lékařské podiatrické centrum, Praha*

**Klíčová slova:** Biomechanika, stélka, baropodometrie, screening, validace stélky

**Key words:** Biomechanics, insoles, footscan, footscreening as prevention, insolesvalidation

Noha člověka je určena z biomechanického hlediska nejen k tomu, aby dokázala umožnit lokomoci člověka, stabilitu, ale také absorbovat energii dopadu a svým tvarem následně provést dynamický odraz vpřed. Na základě zjištěných antropometrických měření nohou v následné provázanosti na pohyb v kloubech dolní končetiny vznikla typologie nohy s důrazem na biomechaniku, která je hlavní objektivní metodou vyšetření v podiatrii. V průběhu doby se objevily různé variace a postupy vyšetřování. Chceme-li však v rámci prevence v podiatrii přistupovat k noze člověka odpovědně, musíme se zasadit o včasné komplexní podiatrické vyšetření včetně screeningové vyšetření, edukaci a protože všichni dobře víme, že noha, vložka a bota tvoří biomechanický celek, pak nedílnou součástí prevence je i správná pohybová aktivita odpovídající věku a zdatnosti jedince.

Screeningové vyšetření je jednoduché. Předpokladem je samostatná chůze pacienta, který chodí po tenzometrické nášlapné desce, která snímá tlaky na chodidlech nohou pomocí piezoelektrických krystalů a signál zpracuje do digitální podoby. Výstupní obraz je možné sledovat ve 3D obrazu barevně a také převést do číselné a grafické hodnoty s návrhem stélky.

(JempiWilssens, Footscan in Biomechanics2011)

Stélka zhotovená na základě baropodometrie je schopna nejen chodidlo stabilizovat, ale provést redistribuci tlaku, aby došlo ke snížení tlaku v místech nejvyššího zatížení. U pacientů se syndromem diabetické nohy je toto nutné a je třeba v odstupu 6 měsíců provést validaci efektivity léčby (obuvi, stélky) pomocí sensorů vložených do obuvi, které dokážou vyhodnotit rozložení tlaku, zda je odpovídající nebo je třeba stélku upravit.

Vyšetření statiky a dynamiky nohy na baropodometru lze rozdělit do tří fází:

1. Screeningové vyšetření – přesná identifikace oblastí rozložení tlaku s určením dynamického typu chodidla nebo s určením rizika ulcerace v místech vysokého tlaku

- 
2. validace léčby – provedení vyšetření v obuvi s aplikací senzorů – vyhodnocení efektu stélky, rozložení tlaku ev. možnost úpravy a následného testování (Andy Blair, USA)
  3. vyhodnocení parametrů chůze pomocí krokového chodníku se záznamem chůze pomocí kamerového systému – sofistikované vyšetření mobility za účelem nejen úpravy obuvi, ale hlavně nácviku správného stereotypu chůze (Jempi Wilssens, RS Scan, Belgium)

Samostatný screening můžeme označit jako za jednu z preventivních záchytných metod, ale bez podrobného klinického vyšetření je to jen jako hádání z čarovné koule. Nedílnou součástí by měla být edukace pacienta, jak je možno problém řešit, zmírnit nebo zabránit progresi včetně poradenství v obouvání. Samozřejmostí je správné zatěžování pohybové soustavy s cílem eliminace svalové dysbalance a vadných stereotypů nejen chůze ale rovněž držení těla s výběrem vhodné sportovní či zájmové aktivity.

Screeningová baropodometrie s podrobným podiatrickým vyšetřením u rizikových skupin pacientů (např. se syndromem diabetické nohy) je v praxi jedinou efektivní prevencí, kdy na základě nálezu lze eliminovat patologické rozložení tlaku chodidla a vhodnou stélkou, úpravou obuvi atd. provést stabilizaci nohy.

## Literatura

1. Biomechanical aspects of the claw-floor interaction in Dairy cattle by Rik van der Tol Risk Factors Correlated with Plantar Pressure in Chinese Patients with Type 2 Diabetes.
2. QIU, X., TIAN, D.-H., HAN, C.-L., CHEN, W., WANG, Z.-J., MU, Z.-Y., ... LIU, K.-Z. (2013). Diabetes Technology & Therapeutics Classification of Forefoot Plantar Pressure Distribution in Persons with Diabetes: A Novel Perspective for the Mechanical Management of Diabetic Foot?
3. DESCHAMPS, K., MATRICALI, G. A., ROOSEN, P., DESLOOVERE, K., BRUYNINCKX, H., SPAEPEN, P., ... STAES, F. (2013). The effect of shoe toe box shape and volume on forefoot interdigital and plantar pressures in healthy females.
4. BRANTHWAITE, H., CHOCKALINGAM, N., & GREENHALGH, A. (2013), Journal of Foot and Ankle Research 6
5. Footscan in Biomechanics, Jempi Wilssens Podiatrický seminář Praha 10/2011
6. Dynamická plantografie nohou vně a uvnitř obuvi MatScan a FOOTScan + adaptabilní ortopedické vložky Andy Blair, Superfeet, USA, 9/2013 Zlín

## LÉČBA DĚTSKÉ MOZKOVÉ OBRNY V DĚTSKÉM VĚKU

Doc. MUDr. Josef Kraus, CSc., MUDr. Marie Brožová

Klinika dětské neurologie UK 2.LF a FN Motol, Praha

josef.kraus@lfmotol.cuni.cz

**Klíčová slova:** dětská mozková obrna, komplexní léčení

Dětskou mozkovou obrnu (DMO) nelze v současnosti vyléčit, avšak projevy DMO jsou léčitelné. Terapie však má specifické charakteristiky. Platí to i pro poruchy hybnosti. Ty se totiž u dětí s DMO odlišují svým nástupem i pohybovým vzorem. K tomu se u dětí připojují následné věkové a vývojové změny. Současné terapeutické možnosti vedly k vývoji hodnotících škál. Ke spolehlivým patří GMFCS. GMFCS je funkční test; vhodný pro plánování intervencí a hodnocení výsledků.

Základní terapií poruchy hybnosti při DMO pro všechny věkové skupiny je **rehabilitace**. Optimalizuje funkce, adaptuje na limity, je prevencí sekundárních komplikací. Doplňkem jsou **protetické pomůcky** a ústavní rehabilitace, která edukuje techniky a intenzifikuje terapii. Při GMFCS III–V je možné podat **léčiva**: baclofen, tizanidin, benzodiazepiny (diazepam, clonazepam) nebo kanabinoid Sativex. Jejich použití však limituje obvyklá sedace. Při rozvoji dynamických kontraktur lze při GMFCS I–V indikovat **botulotoxin** (Btx). Cílem je jejich korekce. Při generalizované spasticitě s GMFCS (III)IV–V lze indikovat implantaci pumpy a podávat baklofen intrathékálně (**ITB**). Cílem je redukovat spasticitu k dosažení lepší kvality života. U pacientů s GMFCS II–III nebo při velmi těžké spasticitě se indikuje selektivní dorzální rhizotomie (**SDR**). Přičemž je nutné pacienty pečlivě vybírat. Může totiž vést k progresi luxace kyčlí nebo ke skolióze. Což jsou vylučující kritéria pro SDR. S přibývajícím věkem dětských pacientů se objevují se fixní kontraktury a následně sekundární kostní deformity. Řešení spočívá ve včasných a správně indikovaných **ortopedických korekcích**. Významná je mezioborová ko-intervenční léčba. K recentním metodám léčby se řadí **dynamické lykové ortézy** (DMO®: Dynamic Movement Orthoses); novodobá varianta původních elastických bandáží. Nově zařazovaná robotická rehabilitace umožňuje používat vysoké dávky a vysokou intenzitu zátěže. Virtuální realita (VR) a využití komerčních hracích konzolí (Nintendo Wii™, Xbox **Kinect**™, PlayStation™) prospívá účinku rehabilitace. Z léčby CMP dospělých převzatá **CI terapie** ortézou fixuje dominantní paži a nuceně navozuje používání paretické končetiny. **Perkutánní myofasciotomie**, metoda z doby před zavedením anestezie a antiseptiky, neřeší komplikace spasticity. U pacientů se specifickou dystonií přichází v úvahu hluboká mozková stimulace (**DBS** – deep brain stimulation). Účinek léčby spasticity většinou souvisí s úspěšností léčby komorbidit a naopak.

---

Závěrem je třeba zdůraznit, že současným cílem léčby není vyléčení nebo dosažení normálního stavu. Reálným cílem léčby je zvětšit funkčnost, zlepšit schopnosti a udržovat zdraví ve smyslu lokomoce, kognitivního vývoje, sociální integrace a nezávislosti. Úspěch terapie závisí na jejím **načasování** a na vhodné **intenzitě**. Pacientovy problémy však lze optimálně řešit pouze týmovým přístupem.

*Institucionální podpora výzkumné organizace FNM; grant č. 00064203.*

## **ABSTRAKT**

### **VYUŽITÍ ORTÉZ U PACIENTŮ S DMO**

Bc. Jan Šnytr

Ottobock, Zruč-Senec

snytr@ottobock.cz, www.ottobock.cz

**Klíčová slova:** senzomotorika, ortéza, Nancy Hylton, neurologický pacient, DMO

Prezentace popisuje základní princip ortéz Nancy-Hylton, jeho využití u dětských neurologických pacientů v ČR i v Německu a kombinace se senzomotorickou vložkou. Video i obrazová dokumentace ukazuje výhody a nevýhody řešení i případné chyby a problémy. Závěrem je zdůrazněna spolupráce multidisciplinárního týmu v problematice diagnózy neurologického pacienta.

### **PROPRIOCEPTIVE PRINCIPLES IN ORTHOTIC SOLUTIONS**

**Key words:** sensomotoric, orthoses, Nancy Hylton, neurologic patient, ICP

Presentation describes the basic principle of Nancy-Hylton orthoses, their use in children neurological patients treatment both in Czech Republic and Germany and combination with sensomotoric insoles. Video and visual documentation shows the advantages and disadvantages of orthoses, possible errors and problems. Finally the cooperation of a multidisciplinary team in the diagnosis of neurological patient is emphasized.

## **IDIOPATICKÁ SKOLIÓZA A HYPERMOBILITA (15 MIN.)**

PhDr. Pallová Iveta, Ph.D.

Rehabilitace, pediatrie, akupunktura, Trávníčkova 1746/37, Praha

e-mail: Iveta.Pallova@seznam.cz www.skolioprogram.cz

**Klíčová slova:** idiopatická skolióza, hypermobilita, terapie

### **Úvod**

*Idiopatická skolióza* je prostorová deformita páteře. Zahrnuje komplex změn, který se může projevit různou měrou ve všech systémech lidského těla. Příčiny idiopatické skoliózy jsou multifaktoriálně podmíněné. *Hypermobilita* je zvětšený rozsah kloubní pohyblivosti nad běžnou fyziologickou normou, v pasivním i aktivním pohybu. Obvykle je spojena se svalovou hypotonií a sníženou viskoelasticitou. Cílem sdělení je ukázat charakteristické znaky idiopatické skoliózy s konstituční hypermobilitou.

### **Objasnění problematiky**

U hypermobilních jedinců jsou častěji pozorovány poruchy propriocepce, artralgie, plochonoží, nestability kloubu a skolióza. Je prokázáno, že pacienti s konstituční hypermobilitou mají častěji idiopatickou skoliózu (**1, 2**).

Hypermobilní pacienti se skoliózou mají určité charakteristické znaky: plochá záda s odstávajícími lopatkami, kyfotizace thorakolumbálního přechodu, převaha vnitřních rotací v kyčelních kloubech s valgotizací kolen a kotníků s propadlou klenbou. Hypermobilní lidé špatně snášejí statickou zátěž. U hypermobilních pacientů nacházíme zkrácené svaly zadní strany dolních končetin a paravertebrálních svalů, mohou být přítomné napínací manévry (např. modifikovaný Coxův znak). Změna ideálního tvaru páteře v sagitální rovině (plochá záda) je v souladu s konceptem Roth-Porte (**3**). Koncept asynchronního nervově-kostního růstu u idiopatické skoliózy zahrnuje asynchronní růst páteře a míchy. Růst míchy u pacientů s idiopatickou skoliózou je pomalejší oproti rychleji rostoucímu páteřnímu kanálu, hrudní páteř se přizpůsobí zkrácením své délky.

Volnost kloubů (nestabilita) způsobuje v rámci páteře větší možnost progresu skoliózy. Mimo jiné i tím, že změna tvaru páteře v sagitální rovině (napřimení páteře) umožní rozvoj rotace obratlů.

---

Nadměrnou pohyblivost, flexibilitu páteře lze naopak využít k terapii, korekci páteře. Terapie je mimo jiné zaměřená na stabilizační cvičení, důraz je kladen na sebevnímání, propriocepci a exterocepci. Pacient by se měl vyvarovat neadekvátním protahováním a mobilizacím. Nevhodné jsou sporty na profesionální úrovni, zejména balet (4) a gymnastika.

## Závěr

U idiopatické skoliózy je vždy důležité myslet na propojení systému celého těla a zvolení vhodného typu léčby u konkrétního pacienta. Pokud je pacient s idiopatickou skoliózou hypermobilní, měla by se tomu přizpůsobit i strategie terapie.

## Literatura

1. BINNS M. Joint laxity in idiopathic adolescent scoliosis. *J Bone Joint Surg Br.* 1988, 70(3), p. 420-2.
2. CZAPROWSKI D, KOTWICKI T, PAWŁOWSKA P, STOLIŃSKI L. Joint hypermobility in children with idiopathic scoliosis. *Scoliosis* 2011, 6:22, <https://doi.org/10.1186/1748-7161-6-22>
3. CHU WC, LAM WM, NG BK, TZE-PING L, LEE KM, GUO X, CHENG JC, BURWELL RG, DANGERFIELD PH, JASPAN T. Relative shortening and functional tethering of spinal cord in adolescent scoliosis - Result of asynchronous neuro-osseous growth, summary of an electronic focus group debate of the IBSE. *Scoliosis.* 2008, 27; 3:8. doi: 10.1186/1748-7161-3-8.
4. LONGWORTH B., FARY R, HOPPER D. Prevalence and predictors of adolescent idiopathic scoliosis in adolescent ballet dancers. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014, 95(9), p. 1725-30. doi: 10.1016/j.apmr.2014.02.027. Epub 2014 Mar 21.

## ABSTRAKT

### OPERAČNÍ LÉČBA VROZENÝCH DEFORMIT PÁTEŘE

MUDr. Milan Filipovič, Ph.D., Doc. MUDr. Martin Repko, Ph.D.

*Ortopedická klinika LF MU a FN Brno*

*Univerzitní centrum pro výzkum a léčbu deformit páteře*

*Filipovic.Milan@fnbrno.cz*

**Klíčová slova:** vrozené deformity páteře, operační léčení



---

## Úvod

Progredující kongenitální deformity páteře jsou jasnou indikací ke spondylochirurgickému řešení. Dlouhé montáže a kombinované výkony přitom zůstávají kapitolou v historii operačních přístupů a dominujícími se v posledních letech stávají krátké výkony s kompletním ošetřením deformity ze zadního přístupu.

## Materiál a metodika

Kongenitální deformity páteře v závislosti na typu křivky a věku pacienta lze operačně řešit buď prostou zadní fúzí resp. hemifúzí konvexity, nebo korigovat deformitu pomocí instrumentace páteře s nebo bez hemivertebrektomie či resekci lišty, ať už kompletně ze zadního přístupu, nebo kombinovaným přístupem. U mnohočetných změn páteře a hrudníku pak přichází v úvahu operace metodou rostoucích tyčí (resp. VEPTR) nebo usměrňovaným růstem páteře.

## Výsledky

Na ortopedické klinice FN Brno jsme za pět let (2011–2015) s minim. follow up 2 roky jsme operovali 15 pacientů s kongenitální deformitou způsobenou hemivertebrou, resp. hemivertebami, pomocí krátké zadní instrumentace s hemivertebrektomií, vždy ze solitárního zadního přístupu. Průměrný věk pacientů v době operace byl 9 let (2–15), počet instrumentovaných segmentů páteře, včetně odstraňované hemivertebry, byl průměrně 3 (2–6). Hemivertebrektomii jsme provedli 5 krát na hrudní páteři, 8 krát na bederní páteři a dva krát na sakru. U vícečetných změn jsme volili metodu rostoucích tyčí a v případě TIS u 3 pacientů s vrozenými změnami i hrudníku instrumentaci VEPTR, zasahující 12–14 obratlů. Jako možnou metodu uvádíme příklad usměrňovaného růstu páteře.

## Závěr

Pokud to typ deformity dovolí, volíme při korekci co nejkratší rozsah instrumentace, přitom výsledná korekce deformity se ve srovnání kombinovaného a solitárního zadního přístupu zásadně neliší, rovněž rozdíly krevních ztrát, ani délka výkonu nejsou statisticky významné a typ i délka zevní trupové fixace v pooperačním období jsou prakticky stejné. Nutnost simultánního kombinovaného zadního a předního přístupu tak u většiny pacientů ztrácí opodstatnění a dnes dominují operace pouze ze zadního přístupu. V případě využití growing-friendly instrumentací je nutnost pooperační zevní trupové fixace zvažována individuálně dle typu deformity a použité instrumentace.

---

## ABSTRAKT

### ZKUŠENOSTI S APLIKACÍ ELASTOMERICKÝCH ORTÉZ U NEUROLOGICKÝCH PACIENTŮ

MUDr. Petr Krawczyk<sup>1</sup>, Soňa Boštíková, DiS<sup>1</sup>, Ing. Moncef Hellali<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PROTEOR CZ s.r.o. - nestátní zdravotnické zařízení, Ostrava

<sup>2</sup> HTC, s.r.o., Ostrava

E mail: petr.krawczyk@seznam.cz

**Klíčová slova:** ortézy, elastomerické ortézy, dětská mozková obrna, paresa brachiálního plexu, hypotonický syndrom

**Keywords:** orthoses, elastomeric orthoses, cerebral palsy, paresis of the brachial plexus, hypotonic syndrome

Autor ve svém příspěvku poukazuje na úskalí aplikace ortéz u neurologických pacientů. Zabývá se postupem při indikaci ortéz a nutností přesného stanovení funkčního požadavku na ortotické vybavení. V úvodu sdělení stručně seznamuje posluchače se současnými možnostmi aplikace ortéz u pacientů s neurologickým postižením. Zvláštní pozornost je věnována možnostem stabilizace pletenců ramenních a trupu u pacientů s hypotonií trupu.

Na základě zkušeností autora i odborného stanoviska Ortopedicko-protetické společnosti ČLS JEP je doporučená indikace dynamických funkčních elastomerických (lycrových) ortéz:

U dětí výhradně pro indikace:

- atetoidní, hypotonická forma DMO,
- pareza plexus brachialis - poporodní nebo post traumatické
- následky kraniotraumat s hypotonií trupu
- vrozené syndromy hyperlaxity a kostní dysplasie vedoucí k instabilitě velkých kloubů a páteře

U dospělých je indikace elastomerických ortéz možná u dospělých:

- CMP – s bolestivou subluxací ramenního kloubu a nutností zajištění antispastického vzorce u postižené horní končetiny v případech, kdy nelze použít jinou sériově vyráběnou či individuálně zhotovenou končetinovou bandáž či termoplastickou ortézu.
- Následky kraniotraumat a traumatické parézy brachiálního plexu.
- Neuromuskulární onemocnění s rozvojem svalové hypotonie trupu a nestability pelvifemorálního skloubení v případech, kdy nelze použít jinou sériově vyráběnou nebo individuálně zhotovenou trupovou bandáž či termoplastickou pánevně kyčelní ortézu.

---

V závěru sdělení dává autor prostor úvaze o podmínkách zavádění inovativních technologií a postupu v ortotické léčbě jak z pohledů lékařů, výrobců tak zdravotních pojišťoven.

## Literatura

1. YASUKAWA A., MARTIN P., GUILFORD A., MUKHERJEE S.; *Case Study: Use of the Dynamic Movement Orthosis to Provide Compressive Shoulder Support for Children With Brachial Plexus Palsy, Effectiveness of DMO for Children With OBPPJPO*. JPO Journal of Prosthetics and Orthotics, 2011;23(3): 159 –164
2. ELLIOTT C., S.; HAMER, P.; ALDERSON, J.; ELLIOTT, B.; *Lycra arm splints improve movement fluency in children with cerebral palsy*. GaitPosture. 2011;33:214-9.
3. Hadders-Algra M. *Challenges and limitations in early intervention*. DevMedChild Neurol. 2011;53(Supplement 4):52-5.
4. MATTHEWS, M., CRAWFORD, R.; *The use of dynamic Lycra orthosis in the treatment of scoliosis: A case study*. Prosthetics and Orthotics International, 2006; 30(2): 174–181
5. MATTHEWS M., RICHARDSON, B.; *Effects of dynamic elastomeric fabric orthoses on children with cerebral palsy*. Prosthetics & Orthotics International. 2009;33(4):339-47.
6. ZOROWITZ R., IDANK D, IKAI T, et al. *Shoulder subluxation after stroke: a comparison of four supports*. Phys Med Rehabil 1995; 76:763–771.

## PERSPEKTIVNÍ PŘEHLEDOVÝ REFERÁT

### VÝZNAM SLEDOVÁNÍ KOSTNÍCH MARKERŮ A JEJICH REFERENČNÍ HODNOTY U DĚTÍ A DOSPÍVAJÍCÍCH: KLINICKÉ VYUŽITÍ K MONITOROVÁNÍ KOSTNÍCH ONEMOCNĚNÍ DŘÍVE A DNES

Ing. Hana Hulejová<sup>1</sup>, MUDr. Olga Hudáková, Ph.D.<sup>2</sup>, MUDr. Alena Maříková<sup>2</sup>, RNDr. Daniela Zemková, CSc.<sup>2</sup>, prof. MUDr. Ivo Mařík, CSc.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Revmatologický ústav Praha, Oddělení experimentální revmatologie

<sup>2</sup> Ambulantní centrum pro vady pohybového aparátu s.r.o., Praha

<sup>3</sup> Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni  
hule@revma.cz

**Klíčová slova:** kostní markery, děti a dospívající, monitorování kostního metabolismu

---

## Úvod

Sledování biochemických markerů kostní resorpce a novotvorby je důležité při posuzování růstu skeletu a kostních onemocnění u dětí i dospělých. U dětí na rozdíl od dospělých je většina hodnot sledovaných parametrů vyšší a během dětství se mění. Příčinou těchto rozdílů je růst a změny jeho intenzity během růstového období. Z tohoto hlediska je třeba interpretovat i hladiny markerů kostního metabolismu.

Cílem sdělení je připomenout si naši dřívější studii uveřejněnou v roce 2005, která se týkala vlastních referenčních hodnot markerů osteosyntézy a osteoresorpce u dětí v České republice (1), porovnat ji s nedávnými studiemi hladin kostních markerů u dětí (2, 3) a upozornit na nezbytnost interpretace markerů kostního metabolismu v auxologickém kontextu.

## Materiál a metody

Vzorky krevního séra pro vyšetření kostního izoenzymu alkalické fosfatázy (KAP), osteokalcinu (OK), S-kalcidiolu (vitamin D) a moče pro stanovení pyridinolinu (UPD) a deoxypyridinolinu (UDPD) byly získávány od 143 zdravých dětí. První skupina zahrnovala 64 dětí, u kterých vzorky byly odebrány v období květen – září 2001. Druhá skupina byla shromážděna od 79 dětí v období od listopadu 2001 do března 2002. Imunochemicky metodou ELISA za použití specifických protilátek byly stanoveny kostní alkalická fosfatáza (KAP, Metra Biosystems, CA, USA) a vitamin D (Immunodiagnostik, Bensheim and Biomedica, Vídeň, Rakousko). Osteokalcin (OK) byl měřen chemiluminiscenční analýsou na přístroji Immulite (DPC, USA). UPD a UDPD byly stanoveny vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií (HPLC) na přístroji Spectra-Physics (San Jose, CA, USA).

## Výsledky

Ve vzorcích krve byly naměřeny zvýšené hladiny OK a KAP u děvčat ve věku 8–12 let a u chlapců ve věku 12–16 let. Koncentrace UPD a UDPD v moči byly nejvyšší u dětí ve věku 1 roku, potom následně klesaly a v pubertě nastalo jejich mírné zvýšení. Tyto hodnoty odpovídaly zvýšené rychlosti růstu (cm/rok) dětí v tomto věkovém období znázorněné na růstové křivce: Nejvyšší rychlosti růstu děti dosahují v prvních dvou letech života. Další urychlení je v období puberty, které u dívek začíná o 2 roky dříve než u chlapců. Hladiny vitaminu D se výrazně lišily mezi soubory zdravých dětí podle toho, v jakém ročním období jim byl odebrán vzorek krevního séra. Vzorky sbírané během jara a léta 2001 měly hladiny vitaminu D výrazně vyšší než u souboru dětí, kde byly vzorky odebírané během zimních měsíců roku 2002.

---

## Diskuse

Podobné zvýšení markerů kostního metabolismu u zdravé populace dětí v závislosti na věku a pohlaví je uvedeno i v publikacích autorů Huang at al (3) a Bayer (2).

Huang a spol. (2011) sledovali vývoj hladin kostních markerů, a to celkovou ALP, kostní ALP (KAP), OK, telopeptidický fragment (CTx), celkový prokolagenní N-terminální propeptid typu I (TPINP) a PTHu 356 zdravých dětí (182 dívek a 174 chlapců). Děti byly ve věku 6–18 let. Ve studii je stanovení referenčních hodnot zohledněno k sexuální maturaci dítěte dle Tannera. Stanovená množství KAP a OK vykazovala zvýšené hladiny v krevním séru v období puberty, kdy dochází k urychlení růstu a aktivaci kostního metabolismu vlivem růstového hormonu a pohlavních steroidů podobně jako tomu bylo i v případech UPD a UDPD (1).

V studii Bayera (2014) bylo vyšetřeno 439 zdravých dětí a adolescentů ve věku od 0 do 18 let. Děti byly rozděleny do dvou základních skupin. Prepubertální skupinu tvořily děti ve věku od 0 do 9,0 roku, pubertální skupinu děti od 9,1 do 18 let. Ve studii byla sledována hladina osteokalcinu a marker kostní novotvorby propeptid prokolagenu typu I (PINP).

## Závěr

Při diagnostice kostních onemocnění u dětí různého věku je nezbytné mít spolehlivé referenční hodnoty. Neméně důležitá je i jejich interpretace. Jak naše původní studie, tak dvě studie z posledních let ukazují změny v markerech kostního metabolismu odpovídající křivce růstových rychlostí zdravých dětí. Hodnoty kostního metabolismu je tedy nutné interpretovat s ohledem na věk, pohlaví a pubertální spurt. V případě naší práce se ukázal význam stanovení vitamínu D s ohledem na roční období.

## Literatura

1. HULEJOVÁ H, MAŘÍK I, MAŘÍKOVÁ O. 2005. Biochemické monitorování kostních onemocnění v klinické praxi: průměrné hodnoty kostní alkalické fosfatázy, osteokalcinu a 25 OH-vitamínu D u dětí v České republice. *Pohybové ústrojí*, 12, č. 1+2, s. 62-76. ISSN 1212-4575
2. BAYER M. 2014. Reference values of osteocalcin and procollagen type I N-propeptide plasma levels in a healthy Central European population aged 0-18 years. *Osteoporosis Int* 25:729-36
3. HUANG Y, EAPEN E, STEELE S, GREY V. 2011. Establishment of reference intervals for bone markers in children and adolescents. *Clinical biochemistry* 44:771-8

## **KOSTNÍ DENZITA U GENETICKÝCH CHOROB SKELETU – ÚVOD DO PROBLEMATIKY**

Zemková Daniela<sup>1,2</sup>, Mařík Ivo<sup>2,3</sup>, Maříková Alena<sup>2</sup>, Petrášová Šárka<sup>2</sup>, Hudáková Olga<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Pediatrická klinika FN Motol, Praha*

<sup>2</sup> *Ambulantní centrum pro vady pohybového aparátu s.r.o., Praha*

<sup>3</sup> *Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni*

**Klíčová slova:** genetické kostní choroby, nízká kostní denzita, osteoporóza, hyperostóza

Poslední verze Nosologie a klasifikace genetických kostních chorob (revize 2015) zahrnuje 436 diagnóz rozdělených do 42 skupin. Pouze u 5 skupin je přímo uvedena zvýšená, snížená nebo abnormální kostní denzita. Zvýšená kostní denzita se vyskytuje ve skupině 22 (neonatální osteosklerotické dysplasie – př. Caffey disease ), dále 23 (osteopetróza a příbuzné choroby – osteopetróza, pyknodysostóza, melorheostóza, osteopoikilóza) a 24 (jiné sklerotizující dysplasie např. kraniometafyzární dysplasie, kraniodiafyzární dysplasie, diafyzární dysplasie Cammurati Engelmann, pachydermoperiostóza a osteoektázie s hyperfosfatázií, tj. juvenilní Pagetova choroba). Snížená kostní denzita se vyskytuje u onemocnění 25. skupiny, kam patří osteogenesis imperfecta, Ehlersův Danlosův syndrom, idiopatická juvenilní osteoporóza, X-vázaná osteoporóza, Bruckův syndrom typ I a II, osteoporóza pseudoglioma syndrom aj. Skupina 26 – abnormální mineralizace – zahrnuje hypofosfatázii (od těžkých letálních forem po mírné), hypofosfatemickou křivici XLD, AD a AR, familiární chondrokalcinózu aj.

V praxi se však setkáváme se sníženou kostní denzitou i u řady chorob zařazených do jiných skupin. Jedná se o choroby, u nichž je narušena enchondrální osifikace zejména v prolifерující zóně růstové ploténky, např. poruchy kolagenu II (skupina 2). U diastrofické dysplasie je porušena sulfatace proteoglykanů (skupina 4), což vede ke snížené kvalitě všech chrupavek, včetně růstové. Procesy na růstové ploténce a její organizaci významně narušuje i mutace v genu TRPV4, který dává instrukce k vytvoření proteinu, jenž působí jako kalciový kanál. Tento kanál transportuje pozitivně nabitě kalciové ionty přes buněčné membrány a byl nalezen v mnoha buněčných typech a tkáních a hraje důležitou roli při vzniku např. neuromuskulárních chorob a kostních dysplazií. Mutace v tomto genu vytvářejí široké fenotypické spektrum překrývajících se chorob, z nich nejtěžší je metatropická dysplasie, méně těžká SMD Kozłowski typ a AD brachyolmie. Zvláštní problematiku představují choroby patřící do skupiny 28 – skupina osteolýzy, kam patří např. Familiární expanzivní osteolýza a Hajdu-Cheney syndrom.

---

## Výsledky

Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o vzácná onemocnění (incidence přibližně 1 : 10 000 – 1 : 100 000 živě narozených dětí) počty hodnocených pacientů nedovolují statistické zpracování.

Sníženou – nízkou kostní densitu resp. osteoporózu jsme prokázali u pacientů se Spondyloepifyzární dysplazií vrozenou – SED cong. (a to i po korekci na malou tělesnou výšku) a Kniestovy dysplazie. U SED s krátkými metatarsy (dříve Česká dysplazie) byla zjištěna normální kostní densita v oblasti L páteře i celotělová kostní densita, ale v oblasti kyčelních kloubů byla kostní hustota významně snížena. Pacient se spondylometafyzární KD, typ Kozłowski byl v pásmu osteopenie, avšak po korekci na malou výšku jeho densita byla v mezích širší normy, obdobné pozorování jsme zaznamenali u dvou pacientů s metatropickou kostní dysplazií (KD). U Pseudoachondroplazie (PSACH) kostní densita v oblastech zájmu byla v normě s výjimkou density páteře u některých pacientů. Pacientka s DD byla v pásmu osteopenie, po korekci na malou výšku byla v pásmu normální kostní density. Pacienti s Trichorhinofalangeální dysplazií, typ 1 (TRP 1) měli kostní densitu v normě, ale pacient s TRP 2 (syndrom Langer-Gidion) byl v pásmu osteoporózy. Pacienti s Hajdu-Cheney syndromem trpí nízkou kostní densitou a později významnou osteoporózou.

Pacienti s hypofosfatemickou křivicí mají v dospělost kostní densitu normální až mírně nadprůměrnou. U pacientů s mnohočetnými exostózami je kostní densita snižená a nízká.

## Diskuse

Na snížené až nízké kostní densitě u dětí a osteoporóze u dospělých se nepochybně podílí základní porucha kostního metabolismu, primární porucha růstu (molekulárně genetické poruchy s manifestací v růstových oblastech) a hypomobilita pacientů v dětském věku s progresí v dospělosti (v důsledku předčasné osteoartrózy, spondylózy a spondylartrózy).

Hodnocení kostní density u pacientů s těžkou poruchou růstu (kam patří většina KD) může být výrazně zkresleno malou tělesnou výškou a anatomickými rozměry dysplastické kostry. Exaktní hodnocení kostní density v zájmových oblastech je možné pomocí CT vyšetření. Tato vyšetření se však s ohledem na radiační hygienu neindikují. Pro zpřesnění interpretace reálné kostní density provádíme korekci na tzv. výškový věk s vědomím, že ani tato korekce není přesná.

---

## Závěr

V prezentované studii, která představuje sondu do problematiky vzácných kostních dysplazií, upozorňujeme na významně sníženou kostní densitu u pacientů se SED cong., Kniestovou dysplazií, Českou dysplazií, TRP2, Hajdu – Cheney syndromem a pacientů s mnohočetnými exostózami.

Zajímavým pozorováním je zvyšování kostní density s přibývajícím věkem v oblasti bederní páteře u pacientů s hypofosfatemickou křivicí.

Hodnocení kostní density je vhodné provádět v dětském věku nejen u pacientů s diagnózou OI, ale i u kostních dysplazií s postižením epifýz, metafýz a páteře.

Pokud u pacientů (dětí a dospívajících) zjistíme opakovaně zvýšený kostní obrat, tj. zvýšené hodnoty ukazatelů osteoformace a osteoresorpce, individuálně zvažujeme zavedení léčby osteoporózy antiresorpčními léky s cílem dosáhnout individuální maximální vrchol kostní hmoty v dospělosti.

## Literatura

1. BONAFAE L, CORMIER-DAIRE V, HALL C, LACHMAN R, MORTIER G, MUNDLOS S, NISHIMURA G, SANGIORGI L, SAVARIRAYAN R, SILENCE D, SPRANGER J, SUPERTI-FURGA A, WARMAN M, UNGER S. 2015. Nosology and classification of genetic skeletal disorders: 2015 revision. Am J Med Genet Part A 9999A:1–24.
2. HRUŠKOVÁ L, MAŘÍK I, MAZUROVÁ S, MARTÁSEK P, MAZURA I. COL1A2 gene analysis in a Czech osteogenesis imperfecta patient: a candidate novel mutation in a patient affected by osteogenesis imperfecta type 3. Advances in Genomics and Genetics. 2015: 5, p. 175-281. ISSN 1179-9870.
3. HULEJOVÁ H, MAŘÍK I, MAŘÍKOVÁ O. Biochemické monitorování kostních onemocnění v klinické praxi: průměrné hodnoty kostní alkalické fosfatázy, osteokalcinu a 25 OH-vitaminu D u dětí v České republice. Pohybové ústrojí, 12, 2005, č. 1+2, s. 62-76. ISSN 1212-4575
4. WARMAN ML, CORMIER-DAIRE V, HALL CH, KRAKOW D, LACHMAN R, LEMERRER M. Nosology and Classification of Genetic Skeletal Disorders – 2010 Revision. Am J Med Genet, 155A, 2011, č. 5, s. 943-968.
5. ZEMKOVÁ D, MAŘÍK I. Osteopetróza. Pohybové ústrojí, 22, 2015, 1-2, s. 82 -101. (ISSN 2336-4777)



**ZÁCHYT NOVÉ VARIANTY MNOHOČETNÉ ENDOKRINNÍ NEOPLASIE TYPU 1 (MEN 1)**

Kuklík Miloslav<sup>1,2</sup>, Petra Lukášová, Jana Vrbíková, Josef Včelák, Eliška Václavíková, Šárka Dvořáková, Vlasta Sýkorová, Markéta Vaňková, Zuzana Chroustová a Běla Bendlová<sup>1</sup>

*1) Endokrinologický ústav Praha 1, Národní třída 8*

*2) Genetika a pediatrie, Praha 3, Olšanská 7*

*honza.kuklik@volny.cz*

**Úvod**

Syndrom MEN 1 je charakterizován nádory hypofýzy, tj. prolaktinomy a nádory produkujícími růstový hormon, dále bronchiálními tumory, nádory thymu a žaludku. 90 % pacientů má obličejové angiofibromy, více než 70 % kolagenomy, třetina viscerální lipomy, 40 % adrenální kortikální tumor. Celkově jde o kombinaci více než 20 typů endokrinních i neendokrinních nádorů. Patognomonická je primární hyperparatyreoza u 80 – 100 % pacientů s MEN 1 a nastupuje mezi pubertou a 30. rokem. Časté je postižení nádory pankreatu a Langherhansových ostrůvků. Prevalence kolísá od 1 do 2,5 promile v různých populacích.

Choroba je dědičná autosomálně dominantně, kauzální gen je v oblasti chromosomu 11 (11q13). Gen je tumor supresorický a jeho mutace způsobí ztrátu jeho funkce a projeví se na kódovaném proteinu meninu. Přesnější popisem funkce genu v normě je regulace replikace a oprav DNA, též regulace transkripce. Inhibuje apoptózu závislou na proteinu p53. Ztráta suprese = ztráta funkce meninu a nastává řetězový anebo síťový onkogenní efekt. 90 % případů je zděděných, 10 % jsou čerstvé mutace. K nádorům vede až ztráta heterozygosity mutace, tj. mutace do druhého stupně. Ty se vyskytují v průběhu života v různých tkáních. Jde o několik set mutací v rozsahu celého genu.

**Kazuistika**

MEN 1: 23letá pacientka s pubertas praecox a menarche v 10 letech, s adenomem příštítného tělíska podstoupila parathyreoidektomii, s recidivou po 6 měsících. V 26 letech galaktorhea s hyperprolaktinemií. NMR ukazuje adenom hypofýzy, farmakologicky přeléčena, dg. MEN 1. U matky pacientky zjištěna identická diagnóza, zvažovaný zákrok na parathyreoidei odmítla.

Molekulárně genetické vyšetření přímou sekvenací PCR produktů všech kódujících částí MEN 1 genu a nekódujícího 1. exonu s přesahy do intronů, nálezy ověřeny obousměrným nezávislým sekvenováním na kapilárním sekvenátoru. U matky a dcery nalezena identická kauzální heterozy-

gotní mutace, tj. zárodečná mutace c. 1169ins.G000 v 8. exonu genu MEN 1 – s posunem čtecího rámce. Nález mutace, tj. genetická diagnóza je definitivní, avšak sekvenace celého genu je obtížná. Screening patientek zahrnuje sledování hyperkalcemie, hyperprolaktinémie, akromegalie a gastrinomu. Zobrazovací metody se zaměřují na hypofýzu a pankreas jednou za 3 až 5 let. U obou patientek probíhá každoroční screening hypofyzárních hormonů, chromograninu A, gastrinu a CT hrudníku a břicha. V naší laboratoři byla zachycena tato mutace ještě jiné nepříbuzné české pacientky, klinicky vyšetřené B. Hamplovou a J. Markem. V odborné literatuře a veřejně dostupných databázích nebyla doposud tato varianta inserce s posunem čtecího rámce publikována.

*Podpořeno MZ ČR – RVO EU 00023761*

## **PERSPEKTIVNÍ PŮVODNÍ PRÁCE**

### **RŮST ČESKÝCH PACIENTŮ S ACHONDROPLAZIÍ**

Bc. Tereza Anýžová<sup>1</sup>, RNDr. Daniela Zemková, CSc.<sup>2,3</sup>, Bc. Zuzana Morvová<sup>1</sup>, MUDr. Alena Maříková<sup>2</sup>, Mgr. Šárka Petrášová<sup>2</sup>, prof. MUDr. Ivo Mařík, CSc.<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> Katedra antropologie a genetiky člověka, PřF UK v Praze

<sup>2</sup> Ambulantní centrum pro vady pohybového aparátu s.r.o., Praha

<sup>3</sup> Pediatrická klinika FN Motol, Praha

<sup>4</sup> Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni

anyzova.t@seznam.cz

**Klíčová slova:** achondroplazie, růstové grafy pro české pacienty

Achondroplazie je nejčastěji se vyskytující kostní dysplazií. Je způsobena mutací v genu FGFR3, který se účastní regulace proliferace a zrání chondrocytů na růstové ploténce. Produkt tohoto genu brzdí růst chondrocytů i jejich vyžrávání. Aktivující mutace má pak za následek poruchu enchondrální osifikace a celou škálu příznaků: těžkou poruchu růstu s výrazným zkrácením končetin, makrocefalii s rizikem vzniku hydrocefalu, dysplazii střední části obličeje, spánkovou apnoe, zúžení páteřního kanálu, zvýšené riziko respiračních komplikací a zánětů dýchacích cest. S pokroky ve výzkumu etiopatogeneze onemocnění se objevují naděje na léčbu, která by měla nejen zvýšit finální výšku postavy, ale i zmírnit ostatní příznaky onemocnění. V současné době probíhá několik klinických výzkumů s cílem léčby achondroplasie (analog CNP, rozpustný FGFR3). Aby bylo možno objektivně hodnotit účinek nové léčby, je třeba znát průběh onemocnění zejména nativní růst pacientů v dětském věku. Dosud jsou celosvětově používány Hortonovy grafy z roku 1978. Hlavním cílem naší práce je porovnat růst českých pacientů s užívanými standardy pro achondroplazii.

---

Až dosud byla léčba achondroplasie symptomatická. Ani v nejbližších letech nelze očekávat výraznou změnu ve výskytu deformit narušené osy dolních končetin. Tyto deformity je možno řešit pomocí korekčních osteotomií, prolongací dolních (výjimečně i horních) končetin a s výhodou i miniinvazivní chirurgií, a to nártovou epifýzeodézou v oblasti kolenního nebo hlezenního kloubu, s kterými získáváme povzbudivé výsledky. Tyto operace však vyžadují správné načasování výkonu na podkladě predikce zbývajících růstu. Pro tuto predikci používáme Paleyho predikční metodu z roku 2005, která rovněž vychází z Hortonových dat.

Náš soubor tvoří 81 pacientů, 51 chlapců a 30 dívek, opakovaně sledovaných v Ambulantním centru pohybového aparátu s.r.o. a na antropologickém pracovišti ve Fakultní nemocnici Motol, u nichž byla využita všechna dostupná data. Pacienti byli vyřazeni z hodnocení, když byli léčeni prolongací dolních končetin nebo jim byl dočasně podáván růstový hormon. Proto ve vyšších věkových kategoriích zůstal v hodnoceném souboru malý počet pacientů. Celé období růstu až do dosažení finální výšky máme zdokumentováno pouze u 8 pacientů.

Tělesnou výšku v ročních intervalech jsme získali z dostupných dat pomocí lineární interpolace. Výsledky jsme porovnali s Hortonovými daty pomocí t-testu. Predikce finální výšky podle Paleyho byly prováděny průběžně a vyhodnoceny kazuisticky.

Naši pacienti jsou poněkud menšího vzrůstu než děti s achondroplazií Hortonova souboru. Před pubertou jsou rozdíly nevýznamné nebo významné pouze na 5% hladině významnosti (0–2,5 cm). Chlapci od 12 let a dívky od 10 let se oproti Hortonovu souboru opoždují v růstu vysoce významně. Dosažená finální výška je však jen nevýznamně nižší.

Mezi průběžnou predikcí finální výšky a dosaženou finální výškou byly nalezeny poměrně značné rozdíly u chlapců ve věku 14 let s mediánem –2,53 cm, minimem –6,5 cm a maximem 4,18 cm. Jednotlivé kazuistiky ukazují, že tyto rozdíly byly způsobeny opožděním nebo urychlením puberty. Proto můžeme Paleyho metodu predikce používat, ale pouze za podmínky korekce podle sexuální maturity a kostního věku.

## Literatura

Horton WA et al. Standard growth curves for achondroplasia. *Journal of Pediatrics*, 93, 1978, s. 435–438.

## **REMODELACE FIBULÁRNÍCH ŠTĚPŮ PŘI NÁHRADÁCH DLOUHÝCH KOSTÍ NA KONČETINÁCH V ZÁVISLOSTI NA VEKTORU ZÁTĚŽE**

As. MUDr. Zdeněk Matějovský, CSc.

Ortopedická klinika 1. LF UK a IPVZ, Nemocnice Na Bulovce, Praha

[zdenek.matejovsky@gmail.com](mailto:zdenek.matejovsky@gmail.com)

**Klíčová slova:** remodelace skeletu, fibulární štěpy

Sdělení hodnotí remodelace fibulárních štěpů v rozdílných anatomických lokalitách po resekcích nádorů pohybového aparátu, kde působí rozdílné vektory zátěže a to jak v dětském, tak i dospělém věku a uvádí remodelace těchto štěpů v závislosti na jeho uložení vzhledem k ose končetiny a působení jednotlivých vektorů zátěže pomocí tahu svalů a zatížení končetiny.

### **Výsledky**

Na proximální tibii se jako optimální jeví uložení štěpu ve středu diafýzy tibie s mírnou valgozitou a pro remodelaci není ani nezbytné zachování fibuly. Osteosyntéza dlahou může být uložena libovolně na laterální či mediální straně. Na distálním femuru je třeba umístit štěp proti mediálnímu kondylu femuru a dlahu umístit laterálně. V takovém případě dojde k remodelaci i nestrukturálních štěpů umístěných mezi fibulou a dlahou. Na proximálním femuru je nezbytné umístit štěp proti Adamsově oblouku až s mediálním přesahem přes kortikální kost a dlahu na laterální straně medializovat a částečně valgizovat.

Nejsložitější je problematika proximálního humeru, kdy je vhodné umístit štěp oproti femuru na opačné laterální straně pod osteosyntézu. Remodelace štěpu však v tomto případě závisí i na typu a stabilitě osteosyntézy a hlavně na zachování funkčního stavu různých stabilizátorů ramenního kloubu. Jejich význam bude rozebrán.

### **Závěr**

Problematika biomechaniky zátěže z hlediska remodelace štěpů je na dolní končetině relativně snadná a při dodržení jejich principů dochází, zvláště v dětském věku k rychlé integraci a remodelaci štěpu. Na proximálním humeru, kde zásadním vektorem zátěže není gravitační zatížení, ale spíše tahy jednotlivých svalových skupin, je problematika mnohem obtížnější a zasloužila by si podrob-

---

nější analýzu na anatomicko-počítačových modelech. Výsledkem by mohl být i individualizovaný pooperační rehabilitační plán.

## ABSTRAKT

### PERSPEKTIVNÍ NANOKOMPOZITNÍ BIOMATERIÁLY NA BÁZI KOLAGENU A JEJICH VYUŽITÍ V TKÁŇOVÉM INŽENÝRSTVÍ

Braun Martin<sup>1</sup>, Suchý Tomáš<sup>1,2</sup>, Šupová Monika<sup>1</sup>, Rýglová Šárka<sup>1</sup>, Žaloudková Margit<sup>1</sup>, Křížková Martina<sup>1</sup>, Sucharda Zbyněk<sup>1</sup>, Denk František<sup>1</sup>, Balík Karel<sup>1</sup>, Sauerová Pavla<sup>3,4</sup>, Hubálek-Kalbáčová Marie<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Oddělení kompozitních a uhlíkových materiálů, Ústav struktury a mechaniky hornin, Akademie věd ČR, v.v.i., Praha

<sup>2</sup> Laboratoř biomechaniky, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky, Fakulta strojní, ČVUT v Praze.

<sup>3</sup> Ústav dědičných metabolických poruch, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova v Praze

<sup>4</sup> Biomedicínské centrum, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova v Praze

Kontakt prezentujícího autora: braun@irms.cas.cz

**Klíčová slova:** kompozity, biomateriály, kost, kolagen, scaffoldy, nanotechnologie, tkáňové inženýrství, implantologie

Kost představuje jeden z nejdokonalejších kompozitních materiálů v přírodě, což je důvodem, proč je poměrně obtížné jej synteticky plněfunkčně nahradit. Nicméně pro řadu defektů pohybového aparátu již dnes existují v rámci kostní chirurgie a implantologien ejen standardní postupy a řešení pomocí vlastních kostních štěpů (graftů), ale vyvíjeny jsou i perspektivní biomateriály, které využívají k náhradě či regeneraci poškozené kostní tkáně také moderní přístupy založené na kombinaci unikátních vlastností více materiálů zpracovávaných s využitím současných možností nanotechnologií a tkáňového inženýrství.

Značné nároky na tyto materiály, které mají být v ideálním případě nejen biokompatibilní, ale také biodegradabilní a bioaktivní (tj. podporující osteointegraci), splňují pro aplikace in situ nejlépe kompozitní, biomimetické materiály, které se snaží svým složením, biologickými, ale i biomechanickými vlastnostmi v maximální možné míře napodobit přirozenou tkáň.

U kostních výplní a náhrad se pro implantaci dobře hodí biomateriály obsahující kromě anorganických látek, tvořících kostní minerál (kalcium fosfát, resp. hydroxyapatit), také organickou složku, převážně na bázi kolagenu, který je v živočišné říši nejvýznamnějším skleroproteinem, v těle představuje přibližně 30% všech bílkovin a navíc vykazuje i nízkou imunogenicitu. Vzhledem k tomu, že samotný čistý kolagen, izolovaný ze zvířecích tkání, nevykazuje pro dané účely dostatečné mecha-

---

nické vlastnosti a stabilitu, bývají pro překonání tohoto nedostatku, kolagenní matrice obvykle chemicky či fyzikálně zesíťeny a kombinovány s dalšími přírodními či syntetickými polymery nebo anorganickými materiály.

Pro praktické využití jsou dnes uměle připravovány, podrobně charakterizovány (chemicky, mikroskopicky, histologicky či pomocí mikro-CT) a biologicky i mechanicky testovány především 3D nanokompozitní nosiče v podobě „lešení“ (scaffoldy), při jejichž vývoji je cílem dosáhnout takového složení a porézní mikrostruktury matrice, která poskytne optimální podmínky pro osazování mesenchymálními kmenovými buňkami umožňujícími vlastní regeneraci kostní tkáně. Jako vhodný příklad kompozitu, v praxi využitelného jako náhrada kostní tkáně, lze uvést např. kombinaci přírodní kolagenní matrice s biodegradabilním polymerem (polylaktid) ve formě nanovláken a s příměsí bioapatitu (ve formě nanočástic) a hyaluronanu sodného. Mezi další často používané složky vylepšující unikátní vlastnosti kompozitů dále patří také např. chitosan či glykosaminoglykany.

Velkou výhodou kompozitů je možnost volby poměru jednotlivých komponent a experimentálních podmínek při přípravě, což dovoluje do určité míry řídit dobu degradace, příp. i funkcionalizace nanostrukturovaného povrchu biomateriálu, např. pomocí antibiotik, která se při pozvolném rozpadu scaffoldů řízeným způsobem uvolňují přímo in situ, a mohou tak zabránit lokální infekci při implantaci. Porovnání vhodnosti jednotlivých vyvíjených materiálů je nejprve prováděno pomocí testů in vitro, vybrané z nich jsou pak v další fázi využity i pro testy in vivo (zavedení implantátů do femuru prasat).

## **Závěr**

Práce shrnuje významné strukturní a biologické vlastnosti kompozitů na bázi kolagenu, způsoby jejich přípravy a analýzy i potenciální aplikace těchto nově vyvíjených, perspektivních biomateriálů v regenerativní medicíně.

## **Poděkování**

Tato práce byla podpořena AZV (grant NV15-25813A).

---

## ABSTRAKT

### MODEL CHŮZE, BĚHU A SKOKU

Prof. Ing. Čulík Jan, DrSc.

Fakulta biomedicínského inženýrství, Kladno, ČVUT Praha

culik.j@upcmail.cz

**Keywords:** walk simulation, run simulation, jump simulation, simulation, different leg length, upstairs going simulation, osteoarthritis

V článku autor zkoumá pohyb dolních končetin při chůzi, běhu a skoku člověka. Při chůzi nebo pomalém běhu se jedna končetina dotýká podloží a druhá se švihem přemísťuje do nové polohy. Rychlý běh je posloupnost skoků, při kterých jsou obě končetiny mimo kontakt s podložím. V první části je model chůze a pomalého běhu pacienta, který byl realizován na počítači. Účelem modelu je sledovat vliv různých sklonů schodiště, patologických změn délek dolních končetin a rychlosti pohybu na síly a momenty v kloubech dolních končetin. Určuje se sklon pánve a vliv na moment, kterým pánev působí na páteř. Článek studuje zákonitosti pohybu dolních končetin při pohybu po rovině, svahu a po schodech. Jsou odvozeny výpočtové postupy pro polohu kloubů během přenášení váhy ze zadní dolní končetiny na přední a během svihu dolní končetiny do nové polohy. Podle navrženého matematického modelu byl na počítači sestaven simulační model v systému CDCSIS. Pohyb je modelován při posunu o jeden krok (jeden schod) ve třech fázích – přenášení váhy na přední dolní končetinu, pohyb zadní dolní končetiny švihem do nové polohy a došlápnutí. Simulační program určuje v jednotlivých časových okamžicích polohy kloubů dolních končetin. Vypočtené hodnoty jsou použity pro animaci pohybu pacienta po schodech s různým sklonem. Určují se setrvačné síly a setrvačné momenty a z podmínek rovnováhy částí dolní končetiny se určují síly a momenty v kloubech. Výpočet se provádí pro různé výšky schodu, resp. sklony svahu. Pro nulovou výšku schodu je modelována chůze po rovině. Dále se počítá pro zadané délky částí dolních končetin a tím lze respektovat vliv patologického zkrácení některých částí dolní končetiny. Výpočet se opakuje pro různé rychlosti chůze. Výsledkem simulačních pokusů je určení momentů v kolenním kloubu podepřené dolní končetiny. Moment je přenášen dvojicí sil – tlak v kloubu a tah ve svalu. Tyto síly jsou značné, což způsobuje bolesti v kolenou u pacientů trpících artrózou. Úloha je řešena jako rovinná v sagitálních rovinách kyčelních kloubů. Sklon pánve a moment, kterým pánev otáčí páteř, se řeší v mediální rovině.

V druhé části je řešen rychlý běh skládající se ze skoků. Skokan se odráží jednou dolní končetinou a dopadá na druhou a následuje ihned další skok. Při skoku se obě dolní končetiny nedotýkají podloží. V článku je matematický model odrazu, pohybu během skoku a dopadu. Jsou určeny rychlosti a síly během odrazu a dopadu a parametry dráhy skoku. Síla odrazu je řešena z vykonané práce síly

---

na dráze odrazu. Průběh síly není lineární. Vykonaná práce se mění v počáteční kinetickou energii skoku. Ze zadaných odrazových sil se počítají počáteční rychlosti skoku nebo naopak z počátečních rychlostí nutné síly odrazu. Dráha během skoku se řeší jako šikmý vrh za předpokladu zanedbání odporu vzduchu. Odraz je způsoben napřímením původně skrčené nohy. Dopad je brzděn silou, která je vyvolána skrčením původně natažené nohy. Výsledkem výpočtu jsou síly a momenty v kolenním a kyčelním kloubu. Model je doplněn tabulkami číselných výsledků. Výsledky budou použity pro výzkum léčení poruch dolních končetin a páteře.

## ABSTRAKT

### VLIV HMOTNOSTI TRANSTIBIÁLNÍ PROTÉZY NA POSTURÁLNÍ STABILITU A LOKOMOCI EFFECT OF THE WEIGHT OF THE TRANSTIBIAL PROSTHESIS ON POSTURAL STABILITY AND LOCOMOTION

MUDr. Krawczyk Petr<sup>1</sup>, prof. MUDr. Mařík Ivo<sup>2,5</sup>, CSc, Mařík Jan<sup>2</sup>, Bc. Sýkora Aleš<sup>1</sup>, RNDr. Zemková Daniela, CSc.<sup>2</sup>, Mgr. Petrášová Šárka<sup>2</sup>, Mgr. Uchytíl Jaroslav, Ph.D.<sup>3</sup>, Doc. Mgr. Jandačka Daniel<sup>3</sup>, Ph.D., Mgr. Bužga Marek, Ph.D.

<sup>1</sup> PROTEOR CZ s.r.o. - nestátní zdravotnické zařízení, Ostrava

<sup>2</sup> Ambulantní centrum pro vady pohybového aparátu s.r.o., Praha

<sup>3</sup> Centrum diagnostiky lidského pohybu PdF, Ostravská univerzita

<sup>4</sup> Ústav fyziologie a patofyziologie, Lékařská fakulta Ostrava

<sup>5</sup> Katedra rehabilitačních oborů, Fakulta zdravotnických studií, ZČU v Plzni

[petr.krawczyk@seznam.cz](mailto:petr.krawczyk@seznam.cz)

**Klíčová slova:** hmotnost protézy, amputace, kinematická analýza, antropometrie, densitometrie, spotřeba kyslíku

**Keywords:** weight prosthesis, amputation, kinematic analysis, anthropometry, densitometry, oxygen consumption

## Pacienti a metodika

V rámci vědeckého experimentu byly posuzovány celkem dvě skupiny probandů. První skupina zahrnovala celkem 14 pacientů s transtibiální amputací. Ve zkoumaném souboru je 1 žena. Průměrný věk pacientů v souboru je 53,8 let (ve věku od 28 do 70 let). V 11 případech bylo příčinou amputace trauma, ve 2 případech byla amputace zapříčiněna tumorem. U jednoho pacienta byla důvodem amputace komplikace při diabetes mellitus. Průměrná doba používání protézy pacientem byla 16,8 let. Do skupiny probandů byli zařazení pacienti s transtibiální amputací s přibližně stejnou délkou bércevého pahýlu. Podmínkou byla rovněž nepřítomnost dalších komorbidit,



---

deformit skeletu a omezení hybností v kloubech dolní končetiny. Všichni probandi měli identický typ ulpívání protézy na pahýlu. Každému z měřených pacientů byla 3 týdny před vyšetřením v biomechanické laboratoři upravena protéza – výměna protetického chodidla, tak aby všichni probandi měli naprosto stejné vybavení s identickými biomechanickými parametry. Byla kontrolována stavba protézy – bench, static, dynamic alignment v závislosti na použité obuvi při měření, kterou měli všichni probandi stejnou.

Druhou skupinu tvořil párový soubor 14 zdravých probandů, kdy byl ke každému pacientovi vyhledán jedinec ve stejném věku a se stejnými základními antropometrickými parametry (výška a hmotnost).

## **Antropometrické vyšetření**

Jednotliví pacienti podstoupili podrobné antropometrické měření, na základě kterého byly provedeny výpočty hmotnosti amputovaného segmentu končetiny. Byly provedeny celkem 3 výpočty pomocí metod Zaciorského, Osterkampa a Mozumbara.

## **Celotělová denzitometrie**

Výsledky antropometrických výpočtů byly porovnány s celotělovou denzitometrií Hologic, která byla rozhodující pro stanovení hmotnosti amputované části končetiny.

## **Kinetická a kinematická analýza**

Kinetická a kinematická analýza byla prováděna v biomechanické laboratoři disponující 3 silovými plošinami Kistler a Systémem Qualisys Oqus, Sweden s 9 kamerami. U každého pacienta bylo vyšetření zaměřeno na hodnocení chůze konstantní rychlostí s bérceovou protézou bez dovážení a po dovážení potřebným závažím umístěným do těžiště segmentu. U každého z probandů bylo tedy provedeno celkem 20 měření z toho 10 měření s protézou bez závaží (5 měření silových a kinematických parametrů levé dolní končetiny, 5 měření silových a kinematických parametrů pravé dolní končetiny)

---

## Hodnocení energetického výdeje

Hodnocení energetického výdeje během chůze na běhátku při konstantní rychlosti chůze pacientů s protézou. Test byl prováděn vždy v odpoledních hodinách. Před testem byly osoby v klidu bez zátěže po dobu 5 min. Následně byl proveden test chůze na běhátku s rychlostí 0,8 resp 0,7 m/s. Byly měřeny ventilační parametry.

## Posouzení subjektivního vnímání zátěže pacientem

Subjektivní vnímání zátěže při používání „těžší protézy“ bylo vyhodnoceno pomocí Borgovy RPE (Rating of Perceived Exertion) škály.

## Výsledky

Autoři předkládají výsledky měření kinetické a kinematické analýzy chůze u 14 pacientů s původním lehčím typem protézy a s protézou zatíženou do původní hmotnosti končetiny.

## Hodnocení časoprostorových charakteristik

Na končetině nepostižené při chůzi se závažím a bez závaží jsou rozdíly pouze s malým věcně významným efektem. Na postižené končetině byla pozorována významně větší délka kroku při použití závaží ( $ES = 1,13$  – velký efekt), a delší doba trvání stejné fáze se střední efektem významnosti při použití závaží ( $ES = 0,63$ ). Delší doba trvání stejné fáze na postižené končetině při použití závaží, může znamenat lepší stabilitu na postižené končetině.

## Vyhodnocení silových parametrů

Trendy křivek silových parametrů ukazují na rozdíly reakčních sil ve všech třech rovinách. Důkladnější analýza sil bude předmětem dalšího zkoumání po doměření plánovaného počtu probandů.

---

## Vyhodnocení úhlových parametrů

Trendy křivek úhlových parametrů kotníků, kolena a kyčle naznačují rozdíly v provedení chůze s použitím závaží a bez závaží a to jak na postižené, tak nepostižené končetině.

## Subjektivní hodnocení pacientem

Vyhodnocení dotazníku, Borgovy RPE škály: 70 % pacientů hodnotilo chůzi s těžší protézou jako středně velkou zátěž, ve 30 procentech pak jako lehkou zátěž. Všichni pacienti vnímali chůzi s těžší protézou jako stabilnější.

## Hodnocení energetického výdeje

U pacientů byla rovněž vyšetřována spotřeba kyslíku při konstantní rychlosti chůze s původní lehčí protézou a s protézou zatíženou do původní hmotnosti končetiny. Z dosažených výsledků vyplývá, že při chůzi se závažím narůstá o cca 100 ml spotřeba kyslíku spolu s dalšími ventilačními parametry. Výdej energie je tedy mírně vyšší.

Tyto všechny výsledky budou porovnány s párovou skupinou zdravých osob.

### ŽIVOTNÍ JUBILEA ANNIVERSARIES

#### **DOC. DR. MED. KAZIMIERZ S. KOZLOWSKI, M.R.A.C.R. – DEVADESÁT LET**

Pan docent Kazimierz S. Kozlowski se narodil v Poznani v Polsku v roce 1928, kde vystudoval medicínu a rozhodl se věnovat radiologii. Díky sponzorství Rockefellerovy nadace se dostal na pracoviště dětské radiologie na Kolumbijské univerzitě v New Yorku, kde pracoval pod vedením profesora Johna P. Caffeyho. Od roku 1966 byl přednostou radiologického oddělení v Americké nemocnici pro výzkum v Krakově. Od roku 1969 zaujímal stejný post na Dětské klinice v Poznani. Po dvou



Doc. Dr. Kazimierz Kozlowski s ženou MUDr. Danielou (vpravo) a MUDr. Alenou Maříkovou, Varšava 2013



Na společném výletě, zámek Kornik u Poznaň, 2010

letech však emigroval do Sydney v Austrálii, kde byl vřele přijat na radiologickém pracovišti v Royal Alexandra Hospital for Children. V této nemocnici působil více než 20 let v postavení konsultanta dětské radiologie.

Doc. Kozłowski je světově známý odborník především v diagnostice kostních dysplazií a kostních tumorů u dětí. Napsal několik monografií o této problematice, z nichž nejznámější je „Gamut Index of skeletal Dysplasias – an Aid to Radiodiagnosis“ (kniha byla vydána v letech 1984 s reedicemi v roce 1995 a 2001) a „Primary bone Tumors and Tumorous Conditions in Children – Pathologic and Radiologic Diagnosis“. Se spoluautory publikoval přibližně 500 originálních převážně kasuistických prací, z nichž mnohé byly prioritními popisy nových kostních genetických poruch. Je jedním z autorů Pařížské nomenklatury konstitučních kostních chorob z roku 1969 a pozdějších jejich revizí z let 1977, 1983 a 1992. Po celou svoji profesní kariéru byl žádaným konsultantem v oblasti diagnostiky kostních chorob na pracovištích dětské ortopedie, radiologie, lékařské genetiky a pediatrie v různých státech světa např. Polsko, Bulharsko, Maďarsko, Slovensko, Česká republika, Tunis aj.

---

V Praze jsme pana docenta Kozłowského poprvé přivítali na semináři pořádaném ortopedickou klinikou 2. LF UK v Praze – Motole v létě roku 1993 a blíže se s ním seznámili při jeho návštěvě NsP v Kostelci nad Černými lesy, kde byla zajišťována komplexní léčebná rehabilitace dětí se systémovými, končetinovými, kombinovanými vadami a neuro-ortopedickými chorobami pro celou ČR (v letech 1991–2000). Od té doby byl zván každoročně do Prahy a při jeho návštěvě byly Ambulantním centrem pro vady pohybového aparátu (Olšanská 7, Praha 3) pořádány diagnostické konference (tzv. Case presentation conferences). Několikrát jeho hluboké znalosti využili i kolegové z Kliniky dětí a dorostu 1. LF UK v Praze (prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc., prof. MUDr. Milan Bayer, CSc.) nebo oddělení lékařské genetiky v Praze 2 (doc. MUDr. Alice Baxová, CSc.).

Pan doc. Kozłowski se během svých krátkých pobytů v Praze, kromě tradičních velmi zajímavých přednášek o nově definovaných nebo raritně se vyskytujících nosologických jednotkách, aktivně zúčastnil i několika konferencí a symposií v ČR. Například v roce 1995 přednášel na 33. kolokviu o pojivu v Nebřichu na Slapské přehradě, v roce 1999 se zúčastnil Mezinárodního kongresu Dr. Aleše Hrdličky v Praze a Humpolci, kde byl jedním z předsedajících symposia „Defekty pohybového aparátu“. Od roku 1997 se stal členem redakční rady časopisu „Pohybové ústrojí – pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii“, kde uveřejnil několik zajímavých původních kasuistických prací. Jeho zásluhou se uskutečnilo v Praze v roce 2000 poprvé The Prague-Sydney Symposium (na půdě Katedry antropologie a genetiky člověka, PŘF UK v Praze, jejímž přednostou v té době byl pan doc. RNDr. I. Mazura, CSc.). Od tohoto roku se mezinárodní Symposia (v současnosti Prague-Lublin-Sydney-St. Petersburg Symposium) každoročně opakují. V roce 2003 bylo uděleno panu doc. Kazimierzovi Kozłowskému čestné členství Společnosti pro pojivové tkáně při příležitosti jeho 75. narozenin. O deset let později v roce 2013 byl oceněn „Medailí za zásluhy o rozvoj oboru a vědy“.

Z naší mnohaleté spolupráce, diagnostických konferencí a symposií se zákonitě zrodilo jak blízké přátelství, tak i mnoho společných publikací uveřejněných v zahraničních a domácích periodících. Několik prioritních prací bylo publikováno i v impaktovaných časopisech a objevily se v mezinárodních citačních indexech. Zejména si ceníme naší společné práce s názvem Česká kostní dysplazie, metatarsální typ, která byla v roce 2006 diagnostikována i na molekulárně genetické úrovni (díky spolupráci s prof. Geertem Mortierem, MD, PhD z Gentu). Původní 2 prioritní práce (popisující Českou dysplazii) byly zařazeny i do „London Dysmorphology&NeurogeneticsDatabases“ a „POSSUM Project“. V poslední verzi Nosologie a klasifikace genetických kostních poruch – revize 2010 (autorů M.L.Warman et al., Am. J. Med. Genet. A. 2011 May, 155A(5): 943-968) je Česká dysplazie uvedena ve 2. skupině jako kolagenopatie typ 2 s názvem „Spondyloepiphyseal dysplasia with metatarsal shortening (formely Czech dysplasia)“. Z dalších prioritních společných prací uveřejněných v impaktovaných časopisech dlužno jmenovat dvě práce: *Ultrasound diagnosis of severe mesomelic dysplasia in two fetuses, associated with increased neck translucency and tetralogy of Fallot in one and cystic hygroma in the other* (American Journal of Medical Genetics, 2010) a práci *A new*

---

*form or a variant of SMD type A4* (Journal of Applied Genetics, 2012). Je spoluautorem i dalších dvou prací publikovaných v časopisu Pohybové ústrojí: *Diastrophic Dysplasia: a Case Report and Review* (Pohybové ústrojí, ročník 22, 2015, č. 3+4, s. 294-326) a *Metatropic dysplasia: two Czech cases* (Pohybové ústrojí, ročník 24, 2017, č. 1, s. 79–105).

Vzhledem k věku se pan profesor odborných akcí pořádaných naší Společností již nezúčastňuje. V posledních letech se ale konají občasně privátní „Case presentation conferences“ v Poznani při krátkodobých pobytech pana doc. Kazimierze Kozłowského a jeho ženy paní doktorky Daniely Kozłowské v jejich rodném městě.

Jménem členů redakční rady časopisu „Pohybové ústrojí – pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii“ a jménem členů výboru Společnosti pro pojivové tkáně ČLS JEP přeji upřímně panu doc. Dr. Med. K. Kozłowskému k jeho 90. narozeninám dobré zdraví, spokojenost v kruhu jeho rodiny, mnoho radosti z vnoučat. Osobně si vysoce vážím jeho mnohaletého přátelství a je mým přáním společně řešit diagnosticky obtížné a neznámé genetické kostní poruchy i v dalších letech.

**Prof. MUDr. Ivo Mařík, CSc.**

vedoucí redaktor časopisu „Pohybové ústrojí – pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii“  
předseda Společnosti pro pojivové tkáně ČLS JEP  
vědecký sekretář Společnosti ortopedicko-protetické ČLS JEP

členové redakční rady časopisu Pohybové ústrojí a SPT ČLS JEP

**MUDr. Miloslav Kuklík, CSc.**

**profesor MUDr. Josef Hyánek, DrSc.**  
**profesor MUDr. Ctibor Povýšil, DrSc.**

a další členové a přátelé

Ke gratulantům se připojuje čestný prezident České lékařské společnosti J. E. Purkyně  
**profesor MUDr. Jaroslav Blahoš, DrSc.**



### ŽIVOTNÍ JUBILEA ANNIVERSARIES

#### PROF. MUDr. JOSEF HYÁNEK, DrSc. – OSMDESÁT PĚT LET

V roce 2018 oslaví své osmdesáté páté narozeniny náš milý a vážený kolega pan profesor MUDr. Josef Hyánek, DrSc.

Narodil se 27. 7. 1933 ve Velíkově u Zlína na Valašsku. Gymnasium navštěvoval ve Zlíně. V roce 1957 promoval na Fakultě dětského lékařství UK v Praze, atestace z pediatrie a klinické biochemie skládal v letech 1960–66. V roce 1973 na Fakultě všeobecného lékařství obhájil kandidátskou disertaci s tematikou dědičných poruch metabolismu aminokyselin. V roce 1980 habilitoval na docenta pro obor klinická biochemie a profesuru pro tento obor získal 1985 po obhajobě doktorské disertace



Profesor MUDr. Josef Hyánek, DrSc. – moderátor 22. Kubátových dnů (18. 3. 2017)



---

z biochemie (téma „Diferenciální diagnostika dědičných metabolických poruch v klinicko-biochemické laboratoři“) na ČSAV v roce 1983.

Profesně působil jako sekundární a později samostatně pracující odborný lékař na dětském a infekčním oddělení nemocnice v Uherském Hradišti a později ve Fakultní nemocnici II v Praze. Od roku 1968 do 1984 pracoval jako odborný asistent a později docent Oddělení klinické biochemie FVL UK v Praze. Jako přednosta na stejném oddělení působil v letech 1984–1992, poté odešel a vedl nově otevřené Oddělení klinické biochemie, hematologie a imunologie Nemocnice Na Homolce. Působí zde dodnes.

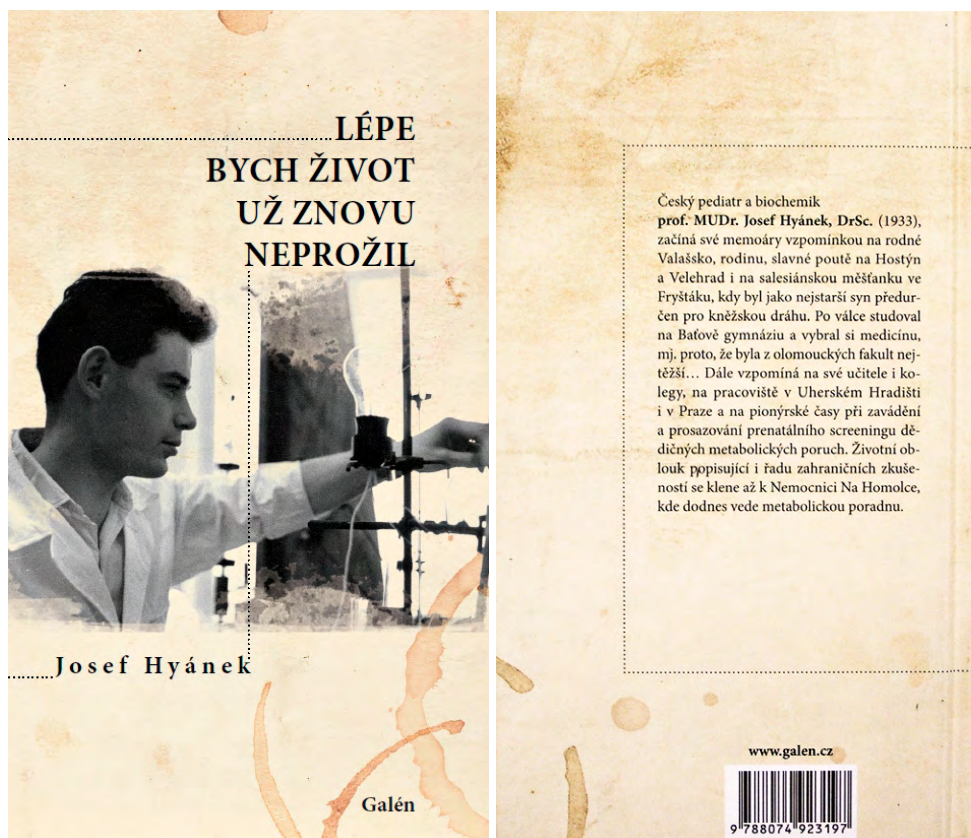
Byl zakládajícím členem Čs. společnosti klinické biochemie a Čs. společnosti lékařské genetiky a dlouholetý člen jejich výborů, člen Čs. pediatrické společnosti, kde je aktivní v její Komisi pro prevenci aterosklerózy u dětí a adolescentů. Člen Society for Inborn Errors of Metabolism (Liverpool), IFCC (Washington), American Association for Clinical Chemistry (AACCH Washington), ISNS (Tokyo), Čs.a Evrop. společnost pro aterosklerózu; short term consultant of WHO (v letech 1983–1984); člen redakčních rad časopisů: Klin. Biochemie – Metabolismus, J. Inher. Metabol. Diseases, Screening, Pohybové ústrojí.

Vydal 2 knihy o dědičných metabolických poruchách (Vybrané kapitoly z dědičných metabolických poruch, Avicenum, 1975, Dědičné metabolické poruchy, Avicenum, 1990) a je spoluautorem 5 dalších odborných monografií. Jeho posledním knižním spisovatelským počinem je vlastní bibliografie – Lépe bych život už znovu neprožil, (Galén, 2017).

Uveřejnil v odborných lékařských časopisech více jak 200 publikací (s převažující tematikou dědičných metabolických poruch a laboratorních vyšetřovacích metod), přednesl více než 300 přednášek na domácím i zahraničním fóru.

Organizoval 19 národních a 6 mezinárodních symposií, kongresů a seminářů. Byl úspěšným řešitelem 12 grantových úkolů.

Odborný zájem v posledních letech věnuje primární prevenci kardiovaskulárních onemocnění u dětí, především hypercholesterolemii. Tato onemocnění se po zavedení povinného selektivního screeningu v naší rizikové dětské populaci stala velkým diferenciálně diagnostickým problémem. Dále se věnuje diferenciaci hyperhomocysteinemií, protože problematika hypomethylace, jejímž důsledkem hyperhomocysteinemie vznikají, získává stále více na významu ve spojení s nutrigenomikou hlavně v prevenci cévních a pojivových onemocnění. V posledních letech jako jeden z prvních upozornil na zvýšené riziko fatální embolizace u disponovaných dívek a mladých žen užívajících hormonální antikoncepci.



Upozorňujeme na poutavou knihu (Galén 2017) nazvanou „Lépe bych život už znovu neprožil, kde pan profesor MUDr. Josef Hyánek, DrSc. vzpomíná a čtivě popisuje své životní příběhy.

Vedení komise pro dědičné metabolické poruchy v ČR předal už svým mladším následovníkům, ponechal si jenom narůstající problematiku mateřské hyperfenylalaninémie. Byl zvolen předsedou Sdružení chronicky nemocných dětí v ČR.

Stále je žádaným, uznávaným i obávaným oponentem disertačních prací, členem nebo předsedou habilitačních komisí na lékařských i přírodovědeckých fakultách.

---

Rádi bychom uveřejněním tohoto krátkého neúplného přehledu činností poděkovali našemu milému kolegovi panu profesorovi Josefovi Hyánkovi za vše, co pro dětské a dospělé pacienty vykonal, za jeho rozsáhlou odbornou a vědeckou práci a přínos jeho osobnosti pro studenty, kolegy, českou medicínu, ale i za reprezentaci našeho státu v době minulé i současné.

Společnost pro pojivové tkáně ČLS JEP odměnila v letech minulých pana prof. MUDr. Josefa Hyánka, DrSc. za výsledky vědecké a pedagogické činnosti medailí Za zásluhy o rozvoj oboru a vědy (2013). Česká lékařská společnost J. E. Purkyně ocenila jeho celoživotní badatelské a pracovní úsilí Čestnou medailí (2013) a následně svým vyznamenáním nejvyšším – Zlatou pamětní medailí (7. 3. 2014). V roce 2015, v Den české státnosti – 28. září, byla našemu čestnému předsedovi Společnosti pro pojivové tkáně ČLS JEP a spoluzakladateli odborného recenzovaného časopisu Pohybové ústrojí – pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii udělena Stříbrná pamětní medaile Senátu. Tato Pamětní medaile je symbolickým oceněním celoživotního díla osobností za jejich dlouhodobou činnost, píli a soustavnost, za zlepšení kvality života doma i v zahraničí a šíření dobrého jména Republiky. Taktéž byl 3x nominován na Purkyňovu cenu za podpory několika společností (pediatrické, biochemické, genetické a ortopedicko-protetické), ale cenu nezískal. Vždy se však umístil mezi navrženými kandidáty na jednom z předních míst.

Členové redakční rady časopisu „Pohybové ústrojí – pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii“ a členové výboru „Společnosti pro pojivové tkáně ČLS JEP“ upřímně přejí milému panu profesorovi pevné zdraví, spokojenost v kruhu jeho rodiny a ještě mnoho dalších spokojených pacientů.

**prof. MUDr. Ivo Mařík, CSc.**

vedoucí redaktor časopisu „Pohybové ústrojí – pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii“  
předseda „Společnosti pro pojivové tkáně ČLS JEP“

členové redakční rady časopisu „Pohybové ústrojí“ a členové výboru „SPT ČLS JEP“:

## ŽIVOTNÍ JUBILEA ANNIVERSARIES

**PROF. MUDr. CTIBOR POVÝŠIL, DRSc. – SEDMDESÁT PĚT LET**



Profesor MUDr. Ctibor Povýšil, DrSc. (vpravo) a profesor MUDr. Ivo Mařík, CSc.

---

Prof. Povýšil se narodil 10. 3. 1943 v Praze, v rodině s význačnou sokolskou tradicí a v mládí sám úspěšně aktivně sportoval – patřil k republikové dorostenecké špičce ve sportovní gymnastice: Později však mezi jeho zájmy jednoznačně převládla medicína. Již za studia na FVL UK v Praze pracoval jako pomocná vědecká síla a potom jako asistent na Anatomickém ústavu. Po promoci v roce 1966 uvažoval, zda by se neměl věnovat klinickému oboru. Ve svém rozhodování byl jistě zčásti ovlivněn manželkou Vierou, také lékařkou, která začala pracovat na Ústavu patologické anatomie FDL UK v Praze. Posléze se rozhodl nastoupit jako sekundární lékař a po absolvování vojenské služby jako asistent na II. patologickoanatomickém ústavu FVL UK v Praze. Veden svou zásadovostí projevil v roce 1970 nesouhlas s okupací republiky, což mělo za následek časové komplikace v jeho profesním vývoji.

S manželkou Vierou vychoval dvě dcery, také lékařky.

## **Odborná a výzkumná činnost**

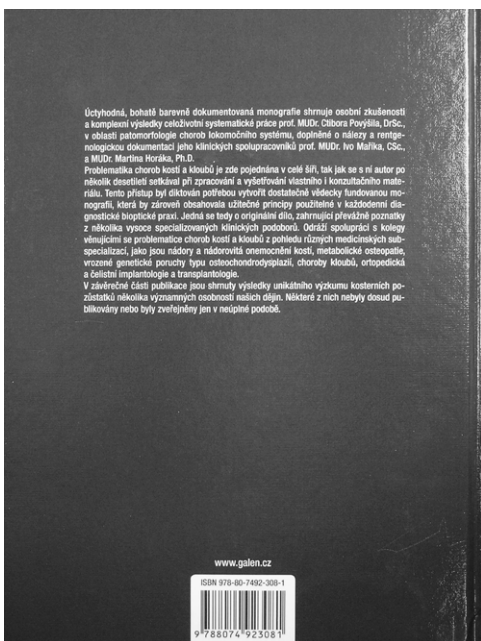
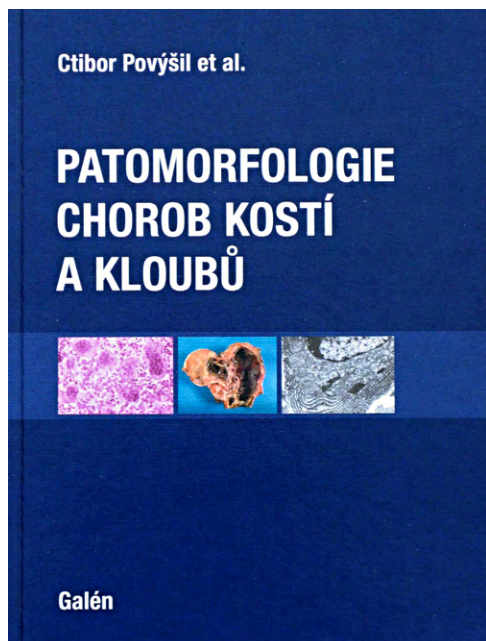
Prof. Povýšil pracoval po celý život na univerzitním Ústavu patologie 1LF UK a VFN v Praze v různých akademických funkcích jako vysokoškolský učitel, od roku 1990 jako vysokoškolský profesor. Od roku 1989 do roku 2000 vedl II. patologickoanatomický ústav. V roce 2000 byl pověřen spojením I. a II. Patologickoanatomického ústavu v jeden celek se sídlem v Hlavově ústavu na Albertově. Samozřejmě, že proces spojování se neobešel bez provedení řady organizačních změn, rekonstrukčních prací a modernizace provozu. Výuka mediků v rozsahu dvou paralelek přitom zůstala zachována. Ve funkci vedoucího Ústavu patologie 1. LF UK a VFN stál do roku 2012. Jako pedagog je proslulý zajímavými přednáškami, které jsou v hojné míře navštěvovány. Zasloužil se o vydání moderní celostátní dvoudílné učebnice patologie, jejímž je hlavním editorem.

Ve své odborné a vědecké činnosti se z počátku specializoval na problematiku některých onemocnění urogenitálního traktu, kde na základě svých experimentů na zvířatech jako první objasnil etiopatogenezi xantogranulomatozní pyelonefritidy a možnou účast ischemie při vzniku spermatických granulomů nadvarlete, což doložil ve svých originálních pracích publikovaných v USA. Svě zkušenosti s chorobami urogenitálního traktu shrnul jako spoluautor monografie *Nádory varlat a Onkourologie*.

Později svoji pozornost zaměřil na problematiku chorob pohybového aparátu, kde se postupně stal expertem v oblasti nádorů kostí a měkkých tkání a to jak z hlediska diagnostiky tak i na základě výsledků v oblasti výzkumu, které prezentoval v zahraničí a shrnul ve svých monografiích. Jeho anglicky psaná monografie o ultrastruktuře nádorů kostí stejně jako originální články přinesly několik prioritních poznatků z oblasti Ewingova sarkomu, adamantinomu, plexiformního histiocytomu,

chordomu a osifikující myozitidy. Poprvé popsal rabdoidní variantu adamantinomu, plexiformní fibrózní histiocytom, ultrastrukturu osifikujícího fibromu, světlobuněčný osteosarkom a parachordom v kostech a prokázal dlaždicobuněčnou metaplazii ve žlázkách synoviálního sarkomu. Ve své elektronmikroskopické studii poprvé prokázal myofibroblasty u osifikující pseudomaligní myositidy a tak se podařilo poukázat na význam myofibroblastů a možnou účast těchto buněk v osteoplastických procesech, což nebylo do té doby známo. Na základě svých výsledků se stal známým i v zahraničí, přestože neměl možnost se z politických důvodů zúčastňovat zahraničních kongresů. Byl přizván mezi 12 expertů, kteří připravovali nové vydání mezinárodní Histologické klasifikace nádorů kostí pod hlavičkou Světové zdravotnické organizace v roce 1993. Musel však komunikovat s editorem tohoto vydání Prof. Schajowitzem pouze korespondenčně, neboť mu nebyl umožněn výjezd do zahraničí, a to ani na konečné zasedání této skupiny expertů v New Yorku. Neméně záslužná byla i jeho činnost na poli rutinní diagnostiky nádorových onemocnění pohybového aparátu. V uplynulém období konzultoval stovky případů s nádory kostí a měkkých tkání pro různá pracoviště patologie a ortopedie ČSSR a ČR.

Vedle nádorové problematiky se věnoval i problematice nenádorových onemocnění pohybového aparátu včetně metabolických osteopatií a vývojových osteodysplazií. Zavedl u nás do rutinní diagnostiky vyšetření neodvápňených vzorků kostí včetně vyšetření morfometrického pro potřeby dia-





---

gnostiky metabolických osteopatií, především renální osteopatie u dialyzovaných nemocných, což kromě jiného dovoluje i rozpoznání tzv. hliníkové osteopatie. Svých zkušeností v této oblasti mohl využít i jako člen týmu, který pod vedením prof. MUDr. Vlčka vyšetřoval kosterní ostatky významných osobností českých dějin jako byli král Václav IV, manželky a děti Karla IV., Ladislav Pohrobek, Jiřík z Poděbrad, B. Smetana, A. Valdštejn a další.

V této souvislosti stojí za zmínku, že se mu podařilo uzavřít zásadně významnou kapitolu našich dějin týkající se základního onemocnění a příčiny smrti krále Ladislava Pohrobka. Jak známo Jiřík z Poděbrad byl v této souvislosti některými historiky obviňován z královraždy. Anamnestické údaje i dochovaná fakta o klinickém nález z doby smrti tohoto panovníka stejně jako nález mnohočetných osteolytických ložisek na skeletu však svědčily proti takovýmto závěrům. Prof. C. Povýšil navíc při histopatologickém vyšetření vzorků ze skeletu prokázal výraznou demineralizaci kostní tkáně ve smyslu nálezů typických pro osteomalacii. Tento prioritní nález těžké osteomalacie spolu s osteolytickými defekty vedly k závěru, že panovník trpěl tzv. onkogenní osteomalácií, která se vyvinula v souvislosti se základním nádorovým onemocněním.

Další samostatnou kapitolou jeho výzkumných aktivit bylo objevení chrupavkových buněk obsahujících ve své cytoplazmě svazky myofilament, které jsou tvořeny vlákny hladkosvalového aktinu. V analogii s myofibroblasty vaziva zvolil pro tyto buňky, které nejprve popsal u chondroblastomu a chondromyxoidního fibromu kostí, termín myochondroblasty a myochondrocyty. Ukázalo se, že chrupavkové buňky exprimující aktin se též běžně vyskytují v artrotické chrupavce, při spontánním hojení defektů chrupavky a také v chrupavé tkáni vznikající po transplantaci autologních chondrocytů vázaných na některé nosiče používané k těmto účelům. Myochondrocyty se v nezměněné chrupavkové tkáni vyskytují jen v povrchových vrstvách kloubní chrupavky, ale naopak tvoří značnou část populace chondrocytů elastické chrupavky ucha, kde se pravděpodobně podílejí na zajištění elasticity této tkáně.

Prof. Povýšil věnoval rovněž nemalou pozornost tkáňovým změnám a možnostem jejich ovlivnění, které provázejí transplantace kloubních náhrad a vhojování zubních implantátů.

Celkově publikoval více než 200 vědeckých článků v našich i zahraničních časopisech a 15 monografiích, 6krát jako hlavní autor (Kostní nádory, Histopathology and ultrastructure of tumours and tumour-like lesions of bone, Atlas nádorů prsu, Nádory varlete, Histological typing of bone tumours, WHO, Patomorfologie chorob kostí a kloubů) a v devíti dílech byl spoluautorem (Nádory dětského věku, Onkourologie, Urologie I-III, Kostní choroba při nezvratném selhání ledvin (2x), Ledvinné selhání, Karcinom ledvin, Bronchogenní karcinom, Léčba metastatických nádorů ledvin, Atlas chorob na kostních preparátech). Jeho práce byly citovány více než 800krát v zahraničních časopisech

---

a monografiích. Kromě toho je hlavním editorem moderních celostátních učebnic Speciální patologie a Obecné patologie

Jeho odborné články, učebnice a monografie byly opakovaně odměněny cenami odborných společností, vydavatelství Avicenum a Galén, Cenou Slovenské onkologické společnosti, Předsednictva České lékařské společnosti JEP, Hlávkovou cenou, cenou Rektora UK a cenou Ministra zdravotnictví. Uníí pacientů byl jmenován Lékařem roku 2014 s celoživotním přínosem pro medicínu.

V rámci Společnosti českých patologů vykonával řadu let funkci místopředsedy a po dvě funkční období byl předsedou. Byl také členem předsednictva České lékařské společnosti JEP. Zasloužil se o obnovení vyšetřování gynekologických cytologií na pracovištích patologie a jako vedoucí Katedry patologie zmodernizoval postgraduální přípravu patologů. Podílel se na přípravě většiny patologů do 50 let, kteří dnes pracují na všech pracovištích ČR. Pravidelně zajišťoval s pracovníky svého ústavu odborný program pro Spolek lékařů českých.

Dosud je členem redakčních rad odborných časopisů Pohybové ústrojí, Česko-slovenská patologie, (dříve také Pathology- Practice and Research.).

Osobně si velmi vážím více než 30leté spolupráce s jubilantem na poli odborném, kde bych rád vyzdvihl další koníček prof. Povýšila, a to morfologickou diagnostiku kostních dysplazií. Tuto problematiku zařadil v posledních letech i do doškolovacích kurzů IPVZ pro lékaře pathology, kde jsem měl příležitost opakovaně vystoupit se svými klinickými zkušenostmi. V této oblasti prof. Povýšil přispěl např. k prioritnímu popisu patognomonického obrazu histologického, histochemického a elektron-mikroskopického v růstových chrupavkách dětí s diastrofickou dysplazií, metatropickou dysplazií, spondylometafyzární dysplazií – typ Kozlowski, synoviálních změn u pacientů s pachydermoperiostózou aj. Popsal tzv. „bundle bone“ v kostních regenerátech prodlužovaných dlouhých kostí a ve vzorcích získaných při ortopedickém operačním léčení částečných aplazií končetin. Významné bylo i jeho precísní kvantitativní histomorfometrické vyšetření skupiny dětí s osteogenesis imperfecta léčených kalcitoninem, kde byl studován objem trabekulární kosti, objem osteoidní tkáně a šířka kortikalis.

Výsledkem naší spolupráce je i společná kapitola: Mařík I, Maříková A, Povýšil C. Kostní genetické choroby v recentní monografii Ctibor Povýšil et al. Patomorfologie chorob kostí a kloubů, Galén, 2017: s. 25–101 (ISBN 978-80-7492-308-1).

Rád bych upozornil i na skutečnost, že prof. Povýšil byl jedním ze zřizovatelů a členů organizačního výboru „Nadace pro děti s vadami pohybového aparátu“ v letech 1991–1993. V roce 1994 byl též



---

iniciátorem vzniku nového mezioborového časopisu „Pohybové ústrojí – pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii“ a je aktivním členem redakční rady dodnes.

Při příležitosti Tvého 75letého životního jubilea Ti, milý Ctibore, přeji jménem členů výboru *Společnosti pro pojivové tkáně ČLS JEP* a jménem členů redakční rady časopisu *Pohybové ústrojí – pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii*, a osobně především dobré zdraví, spokojenost v kruhu rodiny, mnoho radostí z vnuka a dvou vnuček a ještě mnoho dalších úspěchů ve vědecké práci a při výchově další generace lékařů.

Výbor České lékařské společnosti J.E. Purkyně schválil náš návrh na ocenění Tvé celoživotní vědecko-pedagogické práce a uděluji Ti Zlatou pamětní medaili, kterou Ti předá předseda Prof. MUDr. Štěpán Svačina, DrSc.

**prof. MUDr. Ivo Mařík, CSc.**

předseda Společnosti pro pojivové tkáně ČLS JEP z.s.

vedoucí redaktor časopisu *Pohybové ústrojí – pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii*

### ŽIVOTNÍ JUBILEA ANNIVERSARIES

#### DOC. RNDR. PAVEL BLÁHA, CSc. – SEDMDESÁT PĚT LET

Pavel Bláha je Jihočech. Narodil se v Červeném Újezdě u Písku 20. listopadu 1943. Středoškolské vzdělání absolvoval v Písku. V letech 1961–1966 studoval na Přírodovědecké fakultě UK v Praze obor biologie a chemie se specializací v antropologii.

Je podruhé ženatý, má 3 dospělé děti, bydlí v Praze na Žižkově.



Doc. RNDr. Pavel Bláha, CSc. jako prezident organizačního výboru The 5<sup>th</sup> International Anthropological Congress of Aleš Hrdlička zahajuje The 11<sup>th</sup> Prague-Sydney-Lublin Symposium – topic Orthopaedic anthropology, Lékařský dům, Praha, 2.–4. září 2009.

---

Jeho první zaměstnání v oboru bylo v Kriminalistickém ústavu. V této době si zvýšil kvalifikaci na základě rigorózních zkoušek titulem RNDr. v r. 1970. V práci si vedl zdatně, avšak z místa musel v r. 1974 odejít pro údajnou politickou nezpůsobilost (byl bezpartijní). Následně pracoval na plánovacím oddělení Družstevního zásobovacího podniku Rady spotřebních družstev do 30.6.1976. (V roce 1991 podle paragrafu 21 odst. 1 zákona číslo 87/1991 byl mimosoudně rehabilitován).

V oboru počal znovu pracovat od roku 1976 v Ústavu sportovní medicíny MZ v Praze (původně Odd. zdravotního zajištění vrcholového sportu, poté ÚNZ pro vrcholový sport MZ – stejné zařízení s měnícími se názvy) až do r. 1998. Během tohoto zaměstnání pokračoval v odborném studiu na Katedře antropologie PřF UK jako aspirant (1986-1989) a získal titul CSc.

Od podzimu r. 1994 působil paralelně na Katedře antropologie a genetiky člověka na Přírodovědecké fakultě UK, kde byl dlouholetým zástupcem vedoucího katedry, dosud je členem oborové rady doktorského studijního programu antropologie a genetiky člověka na PřF UK v Praze. Přednášel především předměty fyzická antropologie a funkční antropologie. Vedl řadu diplomantů a úspěšných doktorandů, kteří našli uplatnění v oblasti antropologie. Na základě habilitačního řízení na Katedře antropologie Masarykovy university v Brně získal docenturu v březnu 1997, když tam již po dva roky zajišťoval blokovou výuku fyzické antropologie (1995 a 1996). Těsně spolupracoval jako konzultant nebo oponent především s Pedagogickou fakultou a Fakultou tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Těžiště jeho práce bylo ve výzkumu. Výzkumná činnost byla zaměřena především do oblasti růstové a vývojové antropologie a do oblasti tělesné variability české populace se zaměřením na normativy širokého spektra tělesných charakteristik české resp. československé populace ve věku od narození do 70 let (např. řešení 5. a 6. celostátního antropolog. výzkumu dětí a mládeže - 1991 a 2001). V letech 1980 až 1990 organizoval výzkumy prováděné v souvislosti s konáním spartakiád. Od roku 1989 se dlouhodobě věnoval řešení fenoménu dětské obezity (tři granty - hlavní řešitel), se snahou komplexního řešení této aktuální problematiky (z hlediska antropometrického, biochemického, endokrinologického, genetického a klinického). V r.1991 vedl celostátní výzkum dětí a mládeže. Od té doby se datuje jeho velmi plodná spolupráce s Ing. J. Vignerovou, CSc na řadě publikacích a výzkumných projektech, sledujících vliv různých faktorů na růst a dětskou obezitu. Tato spolupráce vyústila v 6. Celostátní výzkum dětí a mládeže v r. 2001. Kromě toho se doc. Bláha věnoval se svými spolupracovníky a kolektivy výzkumu dalších problémů (např. objasnění náhlých změn ve tvaru hlavy v 80. letech minulého století u naší populace, sledování intenzivního tréninku vrcholových gymnastek na jejich tělesný rozvoj, prevence a hodnocení dětské obezity). Byl hlavním řešitelem nebo spoluřešitelem celkem 15 grantových projektů.

---

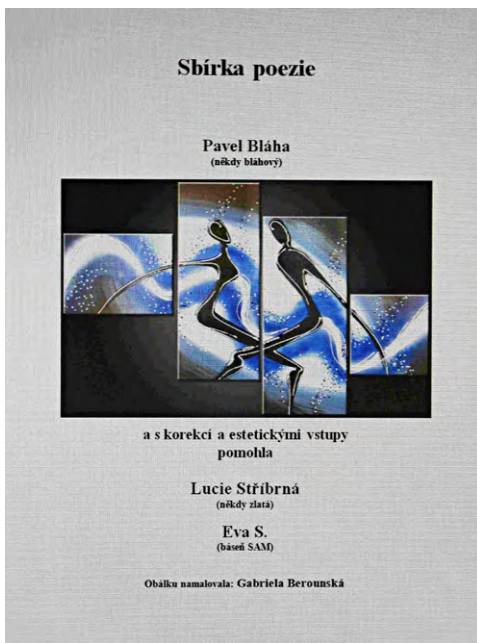
Nejdůležitějšími výstupy vědecké a výzkumné práce doc. Bláhy jsou normy řady tělesných parametrů dětí a dospělých, které dovedl do stadia publikací dostupných všem zájemcům a vypracování počítačových programů několika generací, které vedou k automatickému zpracování antropometrických dat (včetně složitých výpočtů jako např. složení těla podle Matiegky aj.).

Doc. Bláha byl vynikajícím organizátorem, který neváhal vzít na sebe zodpovědnost za akce nejen národního, ale i mezinárodního významu. Svědčí o tom uspořádání kongresu k 50. výročí úmrtí Dr. A. Hrdličky v Praze 1993 a antropologických dnů v Liblicích v r. 1996. Dále byl prezidentem 4. Mezinárodního kongresu Aleše Hrdličky v r.1999 a předsedou organizačního výboru 12<sup>th</sup> Workshop European Child Obesity Group (ECOG) v r. 2002 v Praze. V roce 2003 prezidentem organizačního výboru International Anthropological Congress „Anthropology and Society“ (May 22–24, 2003 Praha-Humpolec). V roce 2009 se stal prezidentem organizačního výboru V. International Anthropological Congress of Aleš Hrdlička Quo vadis homo...societas humana?“ (September 2.–5. 2009, Prague and Humpolec). Byl koncilem Evropské antropologické asociace pověřen organizací první letní školy „Intensive course of biological anthropology summer school“, která s velkou mezinárodní pozitivní odezvou proběhla v druhé půli června 2007, kde přednášela řada významných zahraničních badatelů .

Od r. 1998 stál v čele České společnosti antropologické jako její předseda, místopředseda nebo člen hlavního výboru. Je členem řady našich a zahraničních vědeckých společností, mimo jiné byl 4x více-prezident Evropské antropologické asociace, v současnosti je členem koncilu této organizace. Byl místopředsedou národního komitétu světové organizace antropologických a etnografických věd. Dále je členem německé Gesellschaft für Anthropologie, European Childhood Obesity Group. V posledních letech absolvoval řady pracovních zahraničních pobytů, především v rámci programu ERASMUS/SOCRATES a jiných bilaterálních dohod (např. několikrát Chorvatsko, Kanada, Maďarsko, Německo, Polsko Španělsko, Řecko, Belgie). Aktivně se účastnil na cca sto kongresech a sympoziích u nás a především v zahraničí.

Publikační činnost doc. Bláhy byla a je především zaměřena na prezentování reprezentativních referenčních standard tělesných parametrů české populace a na oběžní dětskou populaci, Data byla získána převážně díky výzkumům, které organizoval. Je hlavním autorem nebo spoluautorem více jak 20 monografií. Publikoval přes 180 originálních vědeckých prací.

Všichni čeští antropologové a další odborníci, především z oblasti medicíny, znají a užívají Bláhovy monografie – řady rozměrů a jejich referenčních rozmezí, dětí a dospělých (publikovány v letech 1982, 1984, 1986, 1990). V zahraničí jsou známy jeho publikace se spoluautory v angličtině: The growth of the Czech child during the past 40 years (Budapest, 1998), Risk Factors of Obese Czech Children (Goettingen,2001), Bodily characteristics and Lifestyle of Czech Children Aged 7.00 to 10.99



years, Incidence of Childhood Obesity (Central Eur. J. publ. Health, 2002) a další. S J. Vignerovou Bláha redigoval publikaci: Investigation of the Growth of Czech Children and Adolescents – Normal, underweight, overweight (SZÚ, Praha 2002) s příspěvky pediatrů, endokrinologů a odborníků v oblasti výživy. V roce 2007 byl hlavním editorem publikace Essentials of Biological Anthropology (Selected Chapters) vydané The Carolinum Press UK k výše uvedené letní škole. Publikace obsahuje řadu vybraných kapitol zahraničních i našich badatelů. V nedávné době pan doc. Bláha dokončil publikaci "Funkční a sportovní antropologie- vybrané metody", která je recenzenty doporučena k vydání. Byl 440 krát citován v odborné literatuře.

Kromě odborné spisovatelské činnosti se pan docent věnuje psaní básní – vyšla mu sbírka (Sbírka poezie) a také sepsal v knize své paměti (Běh života jihočeského Sinuheta, 2016).

Od roku 2001 se stal členem redakční rady mezioborového recenzovaného časopisu Pohybové ústrojí – pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii, je předsedou redakční rady časopisu Česká antropologie.

Ocenění se dostalo doc. Bláhovi za zásluhy o Čs. Spartakiádu v r. 1985 (stříbrná medaile) a za zásluhy o českou antropologii udělením medaile Dr.Aleše Hrdličky v r. 1995. Společnost pro pojivové tkáně

---

ČLS JEP mu udělila jako uznání jeho vědecké a pedagogické činnosti „Medaili za zásluhy o rozvoj oboru a vědy“ v roce 2013.

V současné době je zaměstnán na Vysoké škole tělesné výchovy a sportu PALESTEA s.r.o. Je garantem oboru výživové poradenství a sportovní diagnostiky. Taktéž externě učí na MU v Brně auxologii, fyziologii výživy a biorytmu.

Doc. Bláha je od mládí sportovec, dodnes si rád zalyžuje nebo si zahraje tenis, pravidelně chodí plavat 1 km, ročně najede více jak 1 000 km na trekovém kole. Vždy pro něho byla příznačná velká pracovní kapacita, pečlivost a schopnost každou akci do detailu promýšlet a dotáhnout do konce. Má schopnost si vytvářet a udržovat dobré vztahy se svými spolupracovníky a kolegy ze zahraničí.

Milý Pavle,

jménem redakční rady časopisu PÚ a jménem výboru SPT ČLS JEP Ti k Tvému životnímu jubileu upřímně přejeme dobré zdraví a úspěchy ve všech Tvých aktivitách.

Společnost pro pojivové tkáně ČLS JEP Ti uděluje jako uznání Tvé vědecké a pedagogické činnosti Diplom čestného členství.

Česká lékařská společnost J.E. Purkyně Ti uděluje jako projev ocenění celoživotního Tvého díla Čestnou medaili, kterou Ti předá předseda Prof. MUDr. Štěpán Svačina, DrSc.

Za Společnost pro pojivové tkáně ČLS JEP a redakční radu časopisu Pohybové ústrojí

**prof. MUDr. Ivo Mařík, CSc.**

**prof. MUDr. Josef Hyánek, DrSc.**

**MUDr. Miloslav Kuklík, CSc.**

**RNDr. Daniela Zemková, CSc.**

**MUDr. Olga Hudáková, PhD.**

K dokreslení osobnosti Pavla Bláhy uveřejňujeme ukázkou z jeho všestranné literární tvorby.

---

## Chtěl Bych

Chtěl bych být trylkujícím skřivanem,  
co nad pole se vznáší  
i vrabcem, co v keři pobíhá,  
vlaštovkou švitořící  
i vrkajícím holubem,  
orlem, co na skále hnízí,  
i sovou, co tmu díky očím roztíná  
a její křídla neuslyšíš v letu.  
Chtěl bych být čápem jednohým,  
co močálem se brodí...  
– najednou já křídla mám  
a stoupám, stoupám vzhůru ke hvězdám...  
Kde se tu vzaly? Odkud jsou?  
Že tak mne šťastným vynesou  
vzhůru do oblak, kde láska vítězí,  
tam do té výšky žádný pták nevzletí,  
ani za celá staletí.  
Už to mám!  
Tys mi je dala!  
Díky! Díky Ti.

## Stro-my podél cest

Viděl jsem lidi těžká břímě nést.  
Viděl jsem veselé výletníky –  
Potkal jsem lhostejnost sobectví a lest!  
Prošel jsem prachem i blátem  
– a snad bych nedošel,  
nebýt těch stromů podél cest,  
těch stromů pro poutníky.  
Z nich každý dal, co měl.  
A přeci nevzal nic platem.





ottobock.

Quality for life

# 1E95 Challenger

Nové řešení pohybu pro míčové,  
raketové a běžecké sporty.

[www.mojeproteza.cz](http://www.mojeproteza.cz)





Lékařská péče v oborech ortopedie a ortopedická protetika

Zdravotní péče v ortotice a protetice

Konsilia pro zdravotnická zařízení

Výjezdová pracoviště v kraji

Zakázková činnost pro zdravotnická zařízení

Smluvní partner všech zdravotních pojišťoven

Skoliotická poradna pro léčbu skolióz páteře mladistvých

Aplikace a výroba individuálních ortopedických vložek pro sport

Výroba individuálních zdravotnických prostředků – protéz končetin, ortéz, ortopedických vložek

Podologická poradna pro pacienty s problémy nohou (syndrom diabetické nohy, bolesti nohou)

Specializované centrum pro aplikaci a výrobu myoelektrických protéz horních končetin

**PROTEOR CZ s. r. o.** – nestátní zdravotnické zařízení

**Ostrava** | U Parku 2/2720 | 702 00 Ostrava | tel.: 596 139 259, 596 139 297

**Provozovna Olomouc** | Mošnerová 7/1184 | 779 00 Olomouc | tel.: 585 414 776, 585 414 823

**Provozní doba:** Po, St, Čt: 7.30–15.00 | Út: 7.30–17.00 | Pá: 7.30–12.30

Loc: 49°51'0.177"N, 18°17'4.035"E | [ostrava@proteorc.cz](mailto:ostrava@proteorc.cz) | [olomouc@proteorc.cz](mailto:olomouc@proteorc.cz) | [www.proteorc.cz](http://www.proteorc.cz)



## Systém výživy kloubů dle výzkumu prof. MUDr. Milana ADAMA, DrSc.

Originální český kolagenní doplněk stravy **GELADRINK®** byl vyvinut na základě výzkumu revmatologa a spoluzakladatele společnosti Orling s.r.o. prof. MUDr. Milana ADAMA, DrSc., člena Akademie věd v New Yorku, oceněného prestižní cenou UNESCO za celoživotní přínos lékařské vědě.

doplněk stravy



**DOPORUČUJÍ**  
odborné společnosti



**22 let existence na trhu!**

**GELADRINK® obsahuje:**

- + kolagenní peptidy GELITA®**  
kolagenní bílkovina přispívá k udržování normálních kostí
- + vitamín C**  
přispívá k normální formaci kolagenu pro normální funkci kostí a chrupavek
- + glukosamin a chondroitin sulfáty**  
jsou součástí kloubní chrupavky
- + antioxidanty, MSM a další látky**  
s příznivými nutričními a fyziologickými účinky doplňujícími běžnou stravu a vyživující kosti, chrupavky, klouby a pojivové tkáně

**BEZPLATNÁ LINKA - 800 108 999 - WWW.ORLING.CZ**

Zdravá a vyvážená strava a zdravý životní styl jsou nezbytné. Doporučená denní dávka 12 kapslí nebo jedna odměrka. Užívejte 3 měsíce. Není určeno pro děti do 12 let, těhotné a kojící ženy. Doporučenou denní dávku nepřekračujte.