

# UZROCI, MEHANIZMI NASTANKA I KLINIČKA SLIKA ADULTNIH DEFORMACIJA KRALJEŠNICE (DEGENERATIVNE PROMJENE, UPALNE REUMATSKE BOLESTI I OSTEOPOROZA)

---

**Tea Schnurrer-Luke-Vrbanić<sup>1</sup>, Frane Grubišić<sup>2</sup>,  
Viviana Avancini-Dobrović<sup>1</sup>, Simeon Grazio<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Zavod za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu, KBC Rijeka, Rijeka

<sup>2</sup> Klinika za reumatologiju, fizikalna medicinu i rehabilitaciju, KBC Sestre Milosrdnice, Zagreb

Prevalencija adultnih deformacija kralješnice u porastu je kod starije populacije. Uzroci nastanka deformacija su brojni, iako su promjene većinom posljedica starenja jer s vremenom kralješnica prolazi kroz kaskadu degenerativnih promjena koje mijenjaju njenu biomehaniku i fiziološke krivine, potencijalno vodeći do razvoja bolnih sindroma i kompresije živčanih struktura.

Simptomi su vezani uz progresivne i asimetrične degenerativne promjene intervertebralnih (i.v.) diskova, fasetnih zglobova, trupova kralješaka, mišića i ligamenata te dolazi do poremećaja biomehaničke ravnoteže na razini trozglobnog kompleksa vertebralnog dinamičkog segmenta (dva susjedna kralješka, pripadajući i.v. disk i fasetni zglobovi). Smatra se da degenerativne promjene diska nastaju zbog narušavanja njegove prehrane i kataliziraju daljnje promjene ostalih kralješničkih elemenata. Tijekom starenja, smanjuje se propusnost hrskavičnih pokrovnih ploha trupa kralješka za hranjive tvari iz cirkulacije subhondralne kosti te nastaje neravnoteža između sinteze i degradacije izvanstaničnog matriksa što dovodi do promjena strukture i funkcije i.v. diskova. Histološki su dokazane mikrofrakture pokrovnih ploha trupa kralješka, koncentrične lezije nukleusa pulpozusa i radijalne lezije anulusa fibrozusa i.v. diska. Starenjem, kolagena vlakna u perifernom dijelu bujaju i sve je manje vidljiva granica između nukleusa i anulusa čime se gubi fiziološka funkcija i.v. diska. Takva oštećenja anulusa dovode do prolapsa i ekstruzije nukleusa pulpozusa, što u konačnici generira bolni podražaj.

Nadalje, tijekom izvođenja pokreta mijenjaju se mehaničke sile na segmente kralješnice, šire se na i.v. zglobove te su odgovorne za njihovo prekomjerno mehaničko opterećenje. S obzirom da su i.v. zglobovi diartrodijalni sinovijalni zglobovi također prolaze proces propadanja zglobne hrskavice uz razvoj subhondralne koštane skleroze, formacije osteofita, kao i upale. Sve

navedeno dovodi do fasetne hipertrofije te zbog povećanog ponavljajućeg mehaničkog opterećenja uzrokuje nestabilnost i.v. zglobova, subluksaciju i sužavanje lateralnog recesusa. S obzirom na snižavanje visine iv. diska, sve navedeno može dovesti do centralne spinalne stenoze. Degenerativni proces zahvaća i ostale koštane elemente, kao što su trupovi kralješka te spinozni i poprečni nastavci kralješka. Nadalje u ligamentum flavum dolazi do smanjenja omjera elastičnih u odnosu na kolagena vlakna s pojavom značajne fibroze koja dodatno sužava spinalni kanal i može komprimirati neuralne elemente. Kralješnica je okružena tzv. "core" grupom mišića (abdominalni mišići, dijafragma, mišićno dno zdjelice, erector spine i multifidusi) koji održavaju stabilnost i ravnotežu. Starenjem se gubi mišićna masa te dolazi do alteracije vektorskih sila na kralješnicu što je pomiču izvan ravnoteže. Sve navedeno, s vremenom dovodi do strukturalnih promjena fizioloških krivina kralješnice uz pojavu patološke zakrivljenosti ponekad u sve tri ravnine. U sagitalnoj ravnini dolazi do promjena fizioloških krivina kifoze ili lordoze, uzrokujući disbalans bolesnika smjeru naprijed/natrag, u frontalnoj ravnini (skolioza) javlja se neravnoteža bolesnika u desno/lijevo. dok u horizontalnoj ravnini nastupa rotacija kralješka oko vertikalne osi.

Postojeće deformacije kralješnice imaju tendenciju daljnje progresije i brojni čimbenici mogu još ubrzati proces kao što je osteoporoza zbog koje može doći do kolapsa trupa kralješka, reumatoidni artritis, ponekad s atlanto-aksijalnom dislokacijom ili ankilozantni spondilitis s karakterističnom koštanom fiksacijom i deformacijama, ponekad uz osteoporotsku frakturu. Nadalje, treba uzeti u obzir čimbenike koji doprinose razvoju deformacija kralješnice a to su okolišni čimbenici (pušenje, pretilost), komorbiditeti (diabetes mellitus, osteoporoza, upalne reumatske bolesti), čimbenici vezani uz profesiju (ponavljajuća sagibanja i teški fizički posao, dugotrajno sjedenje, vibracije) te psihosocijalni (stres, anksioznost, depresija).

Nalazi na slikovnim prikazima kao što su degenerativne promjene iv diska, osteoartritis fasetnih zglobova, spondiloza, spondilolisteza, spinalna stenoza i promjene "core" mišićnih skupina vide se i kod asimptomatskih bolesnika. U jedne trećine asimptomatskih bolesnika navedene promjene vidljive su na prikazima nuklearne magnetne rezonancije bez manifestne kliničke slike pa je nužno prilikom obrade i liječenja bolesnika uzeti u obzir sve navedene segmente a ne pristupiti liječenju samo temeljem slikovnih prikaza. Simptomi i klinička slika variraju i mogu biti povezani uz aksijalnu bol, ograničenje pokretljivosti, pojavu slabosti/spazma mišićnih skupina, progresivni deformitet ili uz neurološke simptome. Također je obavezna evaluacija psiholoških simptoma (anksioznost, depresija ili poremećaji spavanja) kroz biopsihosocijalni pristup. No, vrlo je važno uzeti u obzir atipične simptome kao što su noćna bol, povišena tjelesna temperatura i mršavljenje što bi moglo ukazivati na

malignu bolest, infekciju ili upalnu reumatsku bolest te u tom slučaju proširiti obradu i modificirati liječenje. Zaključno, uzroci i mehanizmi nastajanja adultnih deformacija kralješnice su brojni, prezentiraju se heterogenim kliničkim slikama uz potencijalnu mogućnost iritacije neuralnih struktura.

## Literatura:

1. Good CR, Auerbach JD, O'Leary PT, Schuler TC. Adult spine deformity. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2011;4:159-67.
2. Bhatnagar SB, Azuh O, Knopp HE. Lumbar degenerative disease. U: Frontera WR, Silver JK, Rizzo TD (Eds). *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation.* Philadelphia Elsevier; 2019. str. 244-6.
3. Diebo BG, Shah NV, Boachie-Adjei O, Zhu F, Rothenfluh DA, Paulino CB i sur. Adult spinal deformity. *Lancet.* 2019;394(10193):160-72.
4. Wong E, Altaf F, Oh LJ, Gray RJ. Adult degenerative lumbar scoliosis. *Ortopedics.* 2017;40:e930-9.
5. DePalma MJ, Ketchum JM, Saullo T. What is the source of chronic low back pain and does age play a role? *Pain Med.* 2011;12:224-33.
6. Balague F, Schindler M, Genevay S. Low back pain. U: Bijlsma JWJ, Hachulla E (eds). *Eular Textbook on Rheumatic Diseases.* London:BMJ Publishing Group Ltd.; 2015. str. 957-61.