

Patofiziologija cijeljenja s posebnim osvrtom na kralješnicu

Frane GRUBIŠIĆ

Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju

Klinička bolnički centar Sestre Milosrdnice, Zagreb

Sportovi najčešće povezani s ozljedama vratne kralješnice su nogomet, hokej, skijanje i jahanje. Ozljede vratne kralješnice variraju od prenaprezanja mekotkivnih struktura, prijeloma okcipitalnog kondila, atlasa ili odontoidnog nastavka s posljedičnom kompresijom na medulu ili korijenove živaca pa do prijeloma fasetnih nastavaka koji su učestaliji u srednjem i donjem dijelu tog segmenta kralješnice. S patofiziološkog stajališta aksijalna je kompresija zbog utjecaja na glavu ključni mehanizam koji uzrokuje ozbiljne ozljede vratne kralješnice za vrijeme sporta i javlja se dvadesetak sekundi nakon udarca (1-3). Ozljede torakalne i lumbalne kralješnice također se dovode u vezu s nogometom, a najčešće se prezentiraju hernijacijom i.v. diskova (4). Morfologija promjena ovisi o nekoliko faktora: sili pritiska na kralješnicu i mogućem pomaku, brzini djelovanja sile i energiji koja je apsorbirana u trenutku udara. Najozbiljnija ozljeda tijekom sportskih aktivnosti je ona kralješnične moždine. Patomorfološki promatrano tri su faze odgovora nakon ozljede. Prvo je trenutno mehaničko oštećenje mekotkivnih struktura s popratnim krvarenjem, lokaliziranim edemom, trombozom i vazospazmom što može perpetuirati daljnja oštećenja. Sekundarna faza (nastupa nakon nekoliko minuta od ozljede i može trajati tjednima) je karakterizirana daljnjim mikromehaničkim oštećenjima, a upalne stanice postupno invadiraju parenhim kralješnične moždine, javlja se apoptoza a potom reaktivna gliozna praćena pojačanom ekspresijom GFAP (engl. glial fibrillary acidic protein) i proliferacijom astrocita. U kroničnoj fazi i dalje je prisutna apoptoza, a potom se stvara ožiljak, demijelinizacija te stvaranje ciste. Glijalni se ožiljak javlja unutar nekoliko dana ili tjedana nakon ozljede, a glijalna hipertrofija doživljava vrhunac 2-3 tjedna nakon ozljede (5). Prekid neuralnih puteva između mozga i perifernih živaca nastaje zbog transekcije, kompresije ili kontuzije što je dokazano na eksperimentalnim modelima ozljede kralješnične moždine. Osnovni cilj tkivnog inženjeringa je premostiti razinu ozljede i uspostaviti puteve. U tom smislu se mogu koristiti hidrogelovi, koji su biokompatibilni

implantati (6).

Što se tiče ozčjede kosti, a najčešće se radi o prijelomu, nakon stvaranja i organiziranja hematoma počinje se stvarati mekotkivni kalus a potom i koštani kalus.

Literatura:

1. Ivancic PC. Biomechanics of sport-induced axial compression injuries of the neck. *J Athl Train.* 2012; 47(5):489-97.
2. Torg JS. *Athletic injuries to the head, neck and face.* 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby-Year Book, Inc., 1991.
3. Bhamra JS, Morar Y, Khan WS, Deep K, Hammer A. Cervical spine immobilization in sports related injuries: review of current guidelines and a case study of an injured athlete. *Open Orthop.* 2012;6 (Suppl3: M9):548-52.
4. Gray BL, Buchowski JM, Bumpass DB i sur. Disc herniations in the national football league. *Spine.* 2013;38(38):1934-8.
5. Hulsebosch CE. Recent advances in pathophysiology and treatment of spinal cord injury. *Adv Physiol Educ.* 2002;26(1-4):238-55.
6. Hejcl A, Lesný P, Prádný M i sur. Biocompatible hydrogels in spinal cord injury repair. *Physiol Res.* 2008;57(Suppl 3):S121-32.