

Liečba gonartrózy intraartikulárnou aplikáciou autológnej plazmy bohatej na trombocyty v porovnaní s kyselinou hyalurónovou a glukokortikoidmi

MUDr. Ahmad Gharaibeh, MPH^{1,2}, MUDr. Marek Lacko, PhD.¹, MUDr. Štefan Štolfa, PhD.¹, RNDr. Tímea Tóthová, PhD.³, MVDr. Ján Rosocha, PhD.³, Dr. Ali Abu Lobbad, MUDr. Róbert Čellár, PhD.¹, PhDr. Jana Petrovičová, PhD.⁴, MUDr. Rastislav Šepitka¹, doc. MUDr. Gabriel Vaško, CSc.¹

¹Klinika ortopédie a traumatológie pohybového ústrojenstva LF UPJŠ a UN L. Pasteura, Košice

²Department of Orthopaedics and Musculoskeletal Trauma, Alwakra Hospital, Qatar

³Združená tkanivová banka LF UPJŠ a UN L. Pasteura, Košice

⁴Ústav lekárskej informatiky LF UPJŠ, Košice

⁵Jordánske ministerstvo zdravotníctva

Úvod: Gonartróza je najčastejším ochorením u staršej populácie. Táto štúdia porovnáva a analyzuje tri spôsoby liečby gonartrózy na Klinike ortopédie a traumatológie pohybového ústrojenstva LF UPJŠ a UN L. Pasteura v Košiciach na Slovensku a v jej ambulanciách po obdobie jedného roka.

Metódy: Vykonávali sme randomizovanú dvojítú štúdiu s dvoma kontrolnými skupinami. Celkovo bolo do štúdie zaradených 382 pacientov s gonartrózou 1., 2. alebo 3. stupňa podľa Kellgren a Lawrence stupnice. Jedna skupina pacientov bola liečená tromi intraartikulárnymi aplikáciami PRP, druhá skupina pacientov tromi injekciami kyseliny hyalurónovej a tretia skupina pacientov jednou intraartikulárnou injekciou glukokortikoidu. Výsledky štúdie boli merané Osteoartróznym indexom (WOMAC), Zmenami globálneho dojmu pacienta (PGIC) a 11-bodovou stupnicou intenzity bolesti (NRS) v priebehu jedného roka.

Výsledky: Pri porovnaní výsledkov medzi skupinami sme zaznamenali signifikantne lepšie výsledky v skupine pacientov s aplikovanou PRP, a to pri hodnotení schémy NRS, ako aj indexu WOMAC a indexu PGIC ($p < 0,01$). Pri hodnotení koncentrácie trombocytov sme zistili, že priemerná koncentrácia trombocytov v prípravku PRP bola 4,34-násobne vyššia ako koncentrácia trombocytov v periférnej krvi v jednotke objemu.

Záver: Liečebná metóda pomocou autológnej plazmy bohatej na krvné doštičky je väčšinou efektívna. PRP liečba je jednoduchá, pomerne nízkonákladová a minimálne invazívna, jej základom je telu vlastný koncentrát bez prísad. Biologický potenciál PRP je pri regenerácii tkanív pozoruhodný, relatívne jednoduchá príprava a aplikácia, bezpečnosť z hľadiska vylúčenia rizika prenosu infekčných ochorení a vzniku alergických reakcií. Intraartikulárne injekcie PRP významne znižujú bolesť a obnovujú funkciu kolenného kĺbu u pacientov s gonartrózou.

Kľúčové slová: liečba gonartrózy, plazma bohatá na krvné doštičky, kyselina hyalurónová, glukokortikoidy, intraartikulárna injekcia.

Plasma rich in platelets versus hyaluronic acid and corticosteroids in the treatment of knee osteoarthritis

Background: Knee osteoarthritis is the most frequent disease among elder population. The present study aimed to compare and analyze between three methods of the treatment of knee osteoarthritis at Department of Orthopaedics and Traumatology of Locomotory Apparatus University of P. J. Safarik, Faculty of Medicine and University Hospital of L. Pasteur in Kosice in Slovakia and its outpatient clinics for a period of one year.

Methods: We performed a randomized double blind study with two control groups. A total of 382 patients with Grade 1, 2 or 3 osteoarthritis according to Kellgren and Lawrence grading scale were enrolled in the study. One group of patients was treated with three intra-articular application of PRP and the second group of patients with three injections of hyaluronic acid and the third group of patients with one intra articular injection of glucocorticoid. Outcome measured by the Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) Osteoarthritis Index, Patient's global impression of change (PGIC) and 11-point pain intensity Numeric Rating Scale (NRS) measured during one year.

Results: A comparison of the results between groups was recorded significantly better in the group with PRP applied, and in the evaluation of the scheme of NRS index as well as WOMAC index and PGIC ($p < 0,01$). The evaluation of the platelet concentration was found that the average concentration of platelets in the PRP preparation was 4,34 times higher than the concentration of platelets in the peripheral blood of the volume.

Conclusions: Autologous platelet-rich plasma as an effective, simple, relatively low cost, minimally invasive and safe method in treatment of initial stages of knee osteoarthritis in long term, which is based on the body's own concentrate with no additives. Biological potential of PRP in the regeneration of tissues, the relative Easy to prepare and application security in terms of exclusion risk of transmission of infectious diseases and allergic reactions. Intra-articular injections of PRP significantly reduce pain and restore function of the knee joint in patients with knee osteoarthritis. This value is consistent with the literature recommended concentration of platelets in the PRP.

Key words: knee osteoarthritis treatment, platelet-rich plasma, hyaluronic acid, glucocorticoids, intra-articular injection.

Úvod

Osteoartróza je najčastejšie ochorenie kĺbov postihujúce až 12 % dospeljej populácie. Jeho prevalencia narastá s vekom (1, 2, 3). Vyskytuje sa celosvetovo, postihuje všetky ľudské rasy, obe pohlavia a je jednou z hlavných príčin invalidity staršej populácie. Osteoartróza postihuje hlavne nosné kĺby dolných končatín, kolenné a bedrové kĺby, chrbticu a drobné kĺby rúk (4, 5).

Klasifikácia gonartrózy na základe rádiologických znakov podľa Kellgren – Lawrence (1957):

- **štádium I:** subchondrálna skleróza, zahrotená interkondylická eminencia,
- **štádium II:** malé zúženie kĺbovej štrbiny, oploštenie kondylov femuru, okrajové malé osteofyty,
- **štádium III:** jasné zúženie kĺbovej štrbiny, pseudocysty, výrazné osteofyty, deformity,
- **štádium IV:** výrazné zúženie až vymiznutie kĺbovej štrbiny, ložiskové kostné nekrózy, deviácia osi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

V súčasnosti liečba gonartrózy ešte stále nie je dostatočne efektívna. U mladých pacientov môže byť dôvodom neskoršej invalidizácie s trvalými následkami. Vzhľadom na tieto skutočnosti sme sa rozhodli, že sa v tejto práci budeme venovať problematike liečby artrózy kolenného kĺbu.

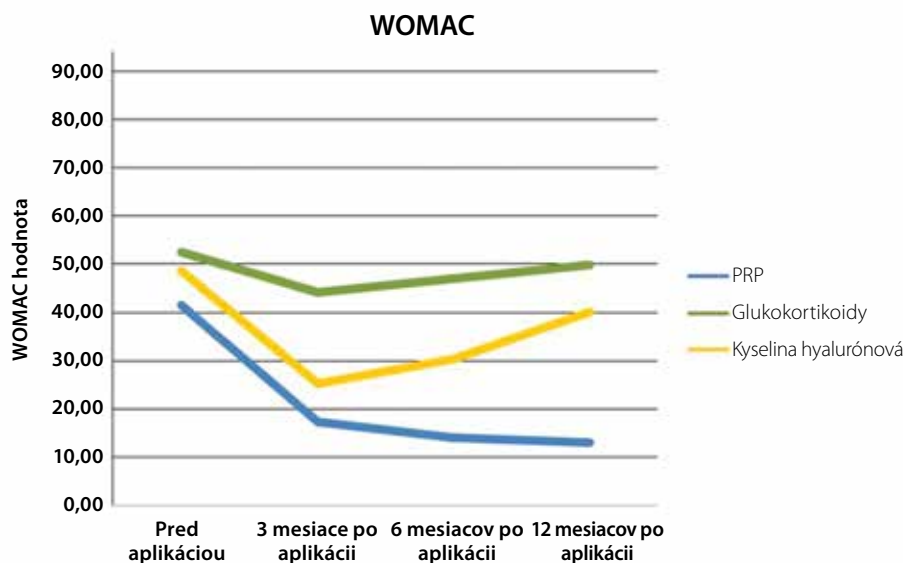
Rozsiahle literárne údaje dokazujú, že viskoelastické vlastnosti kĺbovej tekutiny môžu byť intraartikulárnym podávaním kyseliny hyalurónovej obnovené tak, že bolesti ustúpia a pohyblivosť kĺbu sa zlepší (9, 10).

Pri zápalovo aktivovanej gonartróze s výpotkom je možné po aspirácii výpotku ošetriť kĺb depotným kortikosteroidom pri rešpektovaní kontraindikácií tohto postupu. Je potrebné brať do úvahy, že kortikosteroidy pôsobia supresívne na chondrocyty kĺbovej chrupavky a môžu pri častých aplikáciách výrazne zhoršiť jej metabolizmus. Pri zlyhaní konzervatívnej liečby sú pri pokročilých štádiách gonartrózy s pokojovou bolestivosťou alebo významným funkčným postihnutím indikované chirurgické postupy (2, 4, 11).

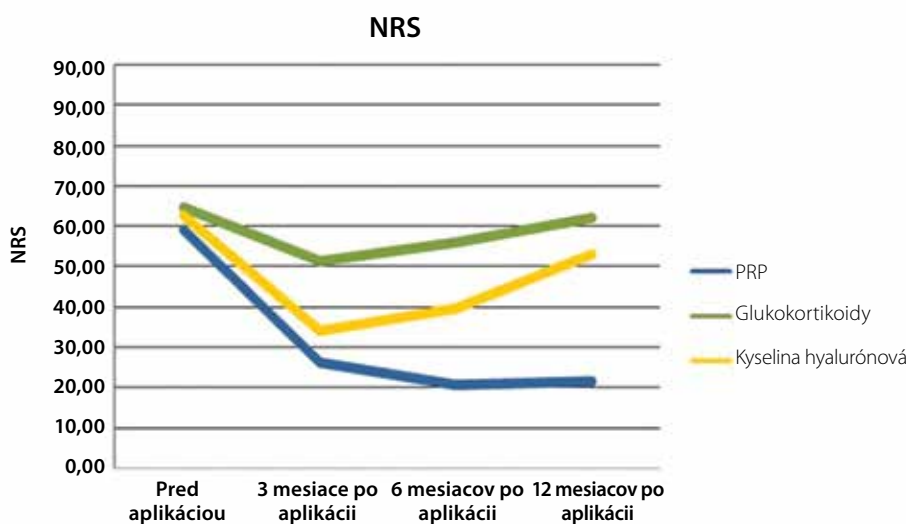
V štúdií Sampson et al., liečili 14 pacientov s primárnou a sekundárnou gonartrózou injekciami PRP a stav sa výrazne zlepšil. Zlepšila sa funkcia kĺbu a znížila sa bolesť. Väčšina pacientov vyjadrila priaznivý výsledok po 12 mesiacoch liečby (12).

V roku 2008 Sánchez et al., prezentovali výsledky retrospektívnej štúdie s kontrolnou skupinou pacientov, v ktorej hodnotili bezpečnosť a účinnosť PRP u 30 pacientov s gonartrózou. Po 5 týždňoch od ukončenia liečby dosiahli lepšie

Graf 1. Porovnanie priemernej hodnoty indexu WOMAC v skúmaných súboroch pred začatím liečby a 3, 6, 12 mesiacov po ukončení liečby



Graf 2. Porovnanie priemernej hodnoty NRS v skúmaných súboroch pred začatím liečby a 3, 6, 12 mesiacov po ukončení liečby



výsledky hodnotené podľa dotazníka WOMAC u skupiny pacientov s aplikovanou PRP v porovnaní so skupinou pacientov liečenou kyselinou hyalurónovou (13).

V prospektívnej štúdií, do ktorej bolo zaradených 46 pacientov, skúmali efekt PRP pri liečbe ťažkých chondropatií kolenného kĺbu. Výsledky hodnotili po 2 a 4 mesiacoch od ukončenia liečby. V závere uvádzajú, že po intraartikulárnej aplikácii PRP sa signifikantne zmiernila bolesť a zlepšil funkčný nález kolenného kĺbu. Lepšie výsledky dosiahli u pacientov mladších ako 45 rokov, u mužov a pri absencii osteoartrózy (14).

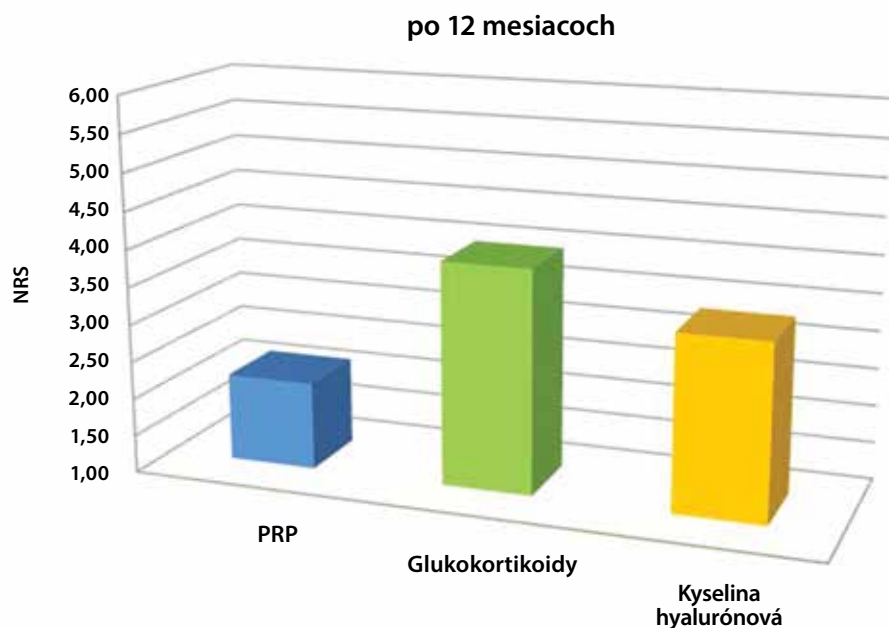
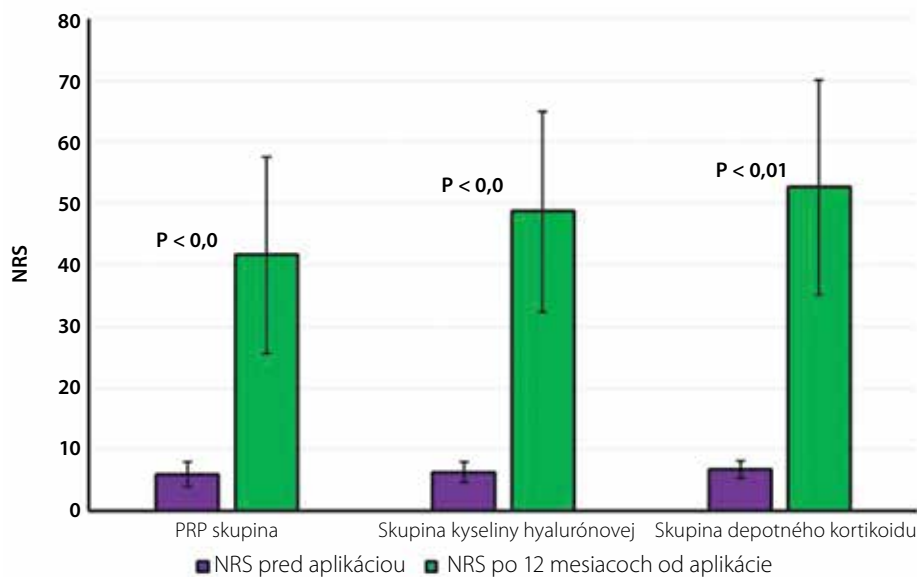
V súbore 100 pacientov (115 liečených kolenných kĺbov) prezentovali 6-mesačné výsledky použitia troch intraartikulárných aplikácií PRP pri liečbe osteoartrózy kolenného kĺbu. Poukazujú

na to, že intraartikulárna aplikácia autológnej PRP je bezpečná metóda liečby, dokáže zredukovať bolesť a zlepšiť kĺbovú funkciu a kvalitu života u pacientov s osteoartrózou kolenného kĺbu nižšieho stupňa poškodenia (I. až III. stupeň OA podľa Kellgrena a Lawrence) (15).

Cieľ

Hlavným cieľom našej práce je vyhodnotenie účinnosti liečby a bezpečnosti vnútrokĺbovo podávaného prípravku autológnej krvnej plazmy bohatej na trombocyty, ktorý je pripravovaný v sterilnom prostredí u pacientov s osteoartrózou kolenného kĺbu.

Parciálny cieľ je stanovovať dosiahnutú koncentráciu trombocytov v prípravku autológnej krvnej plazmy.

Graf 3. Porovnanie priemernej hodnoty NRS v skúmaných súboroch po 12 mesiacoch liečby**Graf 4.** Porovnanie priemernej hodnoty NRS v skúmaných súboroch

Otázka štúdie

Experimentálna štúdia na potvrdenie účinnosti plazmy bohatej na krvné doštičky pri liečbe gonartrózy.

Metodológia

Vykonať sme randomizovanú dvojité štúdiu na vyhodnotenie efektivity liečby gonartrózy I. – III. stupňa pomocou autológnej plazmy bohatej na trombocyty. Pacienti boli klinicky vyšetrení pred každou aplikáciou liečebného prípravku a tiež 3, 6 a 12 mesiacov po poslednej aplikácii prípravku. Pri vyšetrení sme hodnotili klinický stav pacientov prostredníctvom nasledujúcich schém – NRS (11-point pain intensity numerical rating scale), index

osteoartrózy WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Index of Osteoarthritis) a PGIC (Patient's global impression of change). Zároveň sme zaznamenávali prípadné vedľajšie účinky alebo komplikácie liečby.

Populácia štúdie

Do prospektívnej náborovej štúdie bolo zaradených 420 dospelých pacientov s osteoartrózou kolenného kĺbu I. – III. stupňa na základe klasifikácie podľa (8, 7). Pacienti boli náhodne rozdelení do troch skupín zložených zo 140 pacientov. Prvá skupina pacientov bola liečená vnútorkĺbovo podávaným prípravkom z autológnej krvnej plazmy bohatej na trombocyty. Pacientom prvej kontrolnej

skupiny bol vnútorkĺbovo aplikovaný prípravok kyseliny hyalurónovej. Pacientom druhej kontrolnej skupiny bol vnútorkĺbovo aplikovaný prípravok kortikoidov.

Kritériá zaradenia do štúdie

Pacienti zaradení do štúdie spĺňali inklúzne kritériá – chronická bolesť kolena (trvajúca aspoň 12 mesiacov) a známky degeneratívneho poškodenia kolenného kĺbu podľa rádiografického vyšetrenia alebo podľa vyšetrenia magneticou rezonanciou. Medzi exklúzne kritériá patrili – systémové ochorenia, inzulín dependentný diabetes mellitus, hemokoagulačné ochorenia, závažné kardiovaskulárne ochorenia, infekčné ochorenia, imunosupresívny stav, nádorové ochorenia, pacienti užívajúci antikoagulačnú liečbu, pacienti s anémiou (Hb < 10g/dl) alebo trombocytopeniou (Tro < 100 x 10⁹/l).

Všetci pacienti boli bez úspechu konzervatívne liečení na osteoartrózu kolenného kĺbu aspoň 6 mesiacov pred aplikáciou skúšobného liečebného prípravku. Interval medzi intraartikulárnou aplikáciou depotného kortikoidu alebo soli kyseliny hyalurónovej a aplikáciou PRP bol minimálne 3 mesiace. V období minimálne 5 dní pred aplikáciou PRP až do obdobia jedného mesiaca po poslednej aplikácii PRP bolo pacientom odporúčané neužívať lieky s antiflogistickým účinkom (16, 17).

Čas realizácie štúdie

Od 1. 9. 2009 do 30. 6. 2012.

Dátová analýza

Dátová analýza výsledkov bola spracovaná pomocou štatistickej funkcie Microsoft Excel.

Výsledky

V práci je predložená randomizovaná štúdia na vyhodnotenie efektivity liečby gonartrózy I. – III. stupňa pomocou autológnej plazmy bohatej na trombocyty. Prospektívne bolo sledovaných 420 pacientov s artrózou kolenného kĺbu I. až III. stupňa na základe klasifikácie osteoartrózy podľa Kellgrena a Lawrenca. Pacienti boli náhodne vybraní počítačom. Všetci pacienti boli liečení intraartikulárne aplikovanými injekciami a sledovaní po obdobie najmenej jedného roka. Pacienti boli klinicky vyšetrení pred každou aplikáciou liečebného prípravku a sledovaní po aplikácii poslednej dávky prípravku v 3, 6 a 12-mesačných intervaloch. Pacienti boli náhodne rozdelení do troch skupín po 140 pacientov. Prvá skupina pacientov bola liečená vnútorkĺbovo podávaným prípravkom z autológnej krvnej plazmy bohatej

na trombocyty. Pacientom prvej kontrolnej skupiny bol vnútrokĺbovo aplikovaný prípravok kyseliny hyalurónovej. Pacientom druhej kontrolnej skupiny bol vnútrokĺbovo aplikovaný prípravok depotného glukokortikoidu.

Z prvej skupiny 6 pacientov neprišlo na aplikáciu liečebného prípravku PRP, s dvoma pacientmi sme stratili kontakt po 3 aplikácii, u jednej pacientky sme prerušili liečbu pre zhubný nádor kosti po prvej aplikácii a dvaja pacienti boli vylúčení pre trombocytopeniu.

Z druhej skupiny (aplikácia soli kyseliny hyalurónovej) sme u troch pacientov stratili kontakt.

Z tretej skupiny (aplikácia depotného kortikoidu) sme stratili kontakt so šiestimi pacientmi a ďalších päť pacientov neprišlo na podanie liečby depotného kortikoidu.

Všetci pacienti pred zaradením do štúdie boli poučení o liečbe, podpísali informovaný súhlas, podrobili sa základnému hematologickému a biochemickému vyšetreniu krvi a zároveň im bola zrealizovaná natívna röntgenová snímka kolenného kĺbu v dvoch projekciách a u niektorých pacientov magnetická rezonancia kolenného kĺbu.

Na základe klasifikácie osteoartrózy podľa Kellgrena a Lawrenca bol v prvej skupine nález u 5 pacientov definovaný ako I. stupeň OA, u 73 pacientov ako II. stupeň OA a u 51 pacientov ako III. stupeň OA. V prvej kontrolnej skupine bolo 32 pacientov s I. stupňom OA, 83 pacientov s II. stupňom OA a 22 pacientov s III. stupňom OA. V druhej kontrolnej skupine bolo 42 pacientov s I. stupňom OA, 76 pacientov s II. stupňom OA a 11 pacientov s III. stupňom OA. Skupiny neboli homogénne. V prvej skupine PRP bol III. stupeň osteoartrózy frekventovanejší ako u kontrolných skupín.

Porovnania počiatočných absolútnych hodnôt pre každú skupinu ukázali, že skupiny boli homogénne. Nebol zistený žiadny rozdiel vo východiskovom skóre, ďalej sme porovnávali absolútne skóre po 3, 6 a 12 mesiacoch.

Pri porovnávaní výsledkov medzi skupinami sme zaznamenali signifikantne lepšie výsledky v skupine pacientov s aplikovanou PRP, a to pri hodnotení schémy NRS, ako aj indexu WOMAC a indexu PGIC ($p < 0,01$). Výsledky sú uvedené v grafoch 1, 2, 3, 4.

Diskusia

Trombocyty sú dôležitou súčasťou procesu hemokoagulácie a tkanivovej regenerácie. Použitie plazmy bohatej na trombocyty, ako autológneho zdroja trombocytových rastových faktorov, predstavuje obrovský potenciál pri liečbe poškodenia kosti, ako aj mäkkých tkanív.

Jednou z potenciálnych výhod obohatenia prípravkov krvnými doštičkami je, že sú ľahko získané z krvi pacienta po jednoduchej centrifugácii. K dispozícii je široká škála variability v intenzite a trvaní centrifugácie podľa výskumných štúdií. Z tohto dôvodu absenciou vhodnej optimalizácie a štandardizácie prípravy PRP bol vyvolaný dojem kontroverzného terapeutického efektu (18). Nami vykonávaný centrifugačný postup na prípravu PRP zvyšuje koncentráciu bielych krviniek 2,84-násobne. Niektorí autori dokonca odporúčajú, a to bez akéhokoľvek vedeckého dôkazu, odstránenie leukocytov (19). Nemôžeme presvedčivo tvrdiť, že zvýšenie leukocytov v PRP má priaznivý vplyv na kolenný kĺb. Klinickú účinnosť možno očakávať s minimálnym nárastom krvných doštičiek v koncentrácii 4 – 5-násobok z plnej krvi (predvolená 1 000 000 doštičiek/ul). Vyvinuli sme spoľahlivý a nízkonákladový ručný protokol na prípravu autológnej PRP, v ktorom sme dosiahli priemerné koncentrácie krvných doštičiek 4,34-násobne vyššie.

Použitie PRP od roku 1987 bolo bezpečne aplikované a dokumentované v rôznych lekárskejších odboroch. V rámci ortopedie bolo publikovaných viacero prác, ktoré hodnotili účinok PRP pri podpore hojenia kostného tkaniva, svalov, šliach, väzov a kože (12, 20, 21, 22, 23, 24, 25).

Potenciál trombocytových rastových faktorov na regeneráciu kĺbovej chrupavky bol publikovaný už taktiež v niekoľkých prácach. Na zvieracom modeli sa realizovali štúdie, ktoré poukázali na evidentný stimulačný účinok PRP na metabolizmus chondrocytov, respektíve uvádzali priaznivé výsledky s aplikáciou PRP pri liečbe osteochondrálnej defektov (26, 27, 28). Gaissmaier, Nakagawa, ako aj Spreafico vo svojich prácach dokázali, že aplikáciou PRP in vitro je možné podporiť proliferáciu, diferenciáciu a metabolizmus ľudských chondrocytov (25, 29).

V rámci nám dostupných zdrojov sme našli len malý počet publikovaných klinických štúdií, ktoré hodnotili vplyv PRP na degeneratívne poškodenie kĺbovej chrupavky kolenného kĺbu u ľudí. Zistili sme, že predbežné výsledky nášho výskumu sú v súlade s publikovanými výsledkami týchto klinických štúdií.

V nedávnej štúdií Sampson et al., liečili 14 pacientov s primárnou a sekundárnou gonartrózou injekciami PRP a stav sa výrazne zlepšil. Zlepšila sa funkcia kĺbu a znížila sa bolesť. Väčšina pacientov vyjadrila priaznivý výsledok po 12 mesiacoch liečby (12).

Sánchez et al., v roku 2008 prezentovali výsledky retrospektívnej štúdie s kontrolnou skupinou pacientov, v ktorej hodnotili bezpečnosť

a účinnosť PRP u 30 pacientov s gonartrózou. Po 5 týždňoch od ukončenia liečby dosiahli lepšie výsledky hodnotené podľa dotazníka WOMAC u skupiny pacientov s aplikovanou PRP v porovnaní so skupinou pacientov liečenou kyselinou hyalurónovou (13).

Giannini et al., v prospektívnej štúdií, do ktorej bolo zaradených 46 pacientov, skúmali efekt PRP pri liečbe ťažkých chondropatií kolenného kĺbu. Výsledky hodnotili po 2 a 4 mesiacoch od ukončenia liečby. V závere uvádzajú, že po intraartikulárnej aplikácii PRP sa signifikantne zmiernila bolesť a zlepšil funkčný nález kolenného kĺbu. Lepšie výsledky dosiahli u pacientov mladších ako 45 rokov, u mužov a pri absencii osteoartrózy (14).

Kon et al., v súbore 100 pacientov (115 liečených kolenných kĺbov) prezentovali 6-mesačné výsledky použitia troch intraartikulárnych aplikácií PRP pri liečbe osteoartrózy kolenného kĺbu. Poukazujú na to, že intraartikulárna aplikácia autológnej PRP je bezpečná metóda liečby, dokáže zredukovať bolesť a zlepšiť kĺbovú funkciu a kvalitu života u pacientov s osteoartrózou kolenného kĺbu nižšieho stupňa poškodenia (I. až III. stupeň OA podľa Kellgrena a Lawrenca) (15).

Napriek tomu, že väčšina publikovaných štúdií poukazuje na priamy alebo nepriamy priaznivý efekt použitia PRP v regenerácii kostných a mäkkých tkanív, neexistuje v literatúre konsenzus, ktorý by jednoznačne uprednostňoval túto liečebnú metódu (12, 21, 23, 25).

Záver

PRP je nová liečebná metóda pri degeneratívnych ochoreniach kolenného kĺbu. Rastúci počet štúdií v oblasti orofaciálnej medicíny, traumatológie, ortopedie a chirurgie ukazuje sľubné výsledky liečby.

Súčasný výsledky ukazujú, dôkazy naznačujú, že kortikosteroidy sú účinnejšie ako kyselina hyalurónová v krátkodobom horizonte (2 – 4 týždne), kým kyselina hyalurónová je účinnejšia v dlhodobom horizonte (okolo 12 týždňov). Povedomie o tomto vzore reakcie je užitočné pre lekárov pri stanovovaní terapeutického plánu u pacientov s OA kolena. PRP predstavuje prívetivú terapeutickú aplikáciu, ktorá je pacientmi dobre tolerovaná a vykazuje povzbudivé predbežné klinické výsledky u aktívnych pacientov s OA kolena. Ďalšie sľubné výsledky jeho použitia je ešte potrebné potvrdiť.

Výsledky klinických štúdií poukazujú na možnosti rozsiahleho využitia rastových faktorov a autológnych proteínov krvnej plazmy v pro-

cese regenerácie akútne poškodených alebo degeneratívne zmenených tkanív.

Biologický potenciál PRP pri regenerácii tkanív spočíva v relatívne jednoduchéj príprave a aplikácii, bezpečnosti z hľadiska vylúčenia rizika prenosu infekčných ochorení a vzniku alergických reakcií.

Intraartikulárne injekcie PRP významne znižujú bolesť a obnovujú funkciu kolenného kĺbu u pacientov s gonartrózou.

PRP je pripravovaná z autológnej krvi, tým sú eliminované alergické reakcie a prenos infekčných ochorení. PRP nepodporuje hyperpláziu a karcinogézu. Po podaní PRP je možný dočasný výskyt zhoršenia symptómov. My sme po aplikácii PRP zaznamenali len mierne zhoršenie bolesti kolena v 38 prípadoch a s opuchom v dvoch prípadoch. Bolesť zmizla spontánne vo všetkých prípadoch po dvoch dňoch. Klinické výsledky našej štúdie sú povzbudivé a poukazujú nato, že táto metóda môže byť úspešne použitá na liečbu počiatkových štádií osteoartrózy kolenného kĺbu.

Naša štúdia na Klinike ortopédie a traumatológie pohybového ústrojenstva LF UPJŠ v Košiciach je jednou z prvých v použití autológnych rastových faktorov v liečbe gonartrózy prostredníctvom intraartikulárnej aplikácie PRP. Dokázali sme, že je to bezpečná, pomerne jednoduchá a lacná liečebná metóda, ako znížiť bolesť a zlepšiť funkciu kolenného kĺbu so sľubnými výsledkami. Ďalšie štúdie PRP v porovnaní s viskosuplementáciou by mali v budúcnosti zistiť, či dochádza k synergickému účinku. Pripravujeme placebo kontrolovanú prospektívnu multicentrickú štúdiu, ktorá by mala

pomôcť v posudzovaní PRP ako účinnej liečby gonartrózy. Úspešnými klinickými štúdiami sa otvoria nové pohľady na autológnu liečbu ochorení kĺbov a mäkkých tkanív.

Literatúra

1. Solomon L, et al. *Apleys system orthopaedics and fractures*. 9th ed. CRC Press; 2010.
2. Miller M. *Review of Orthopaedics*. 6 ed. Philadelphia: Saunders; 2012.
3. Vojtašák J. *Ortopédia a Traumatológia*. Bratislava: SAP; 2006.
4. Dee R, et al. *Principles of orthopaedic and fractures*. 2007.
5. Harry B, et al. *Current essentials Orthopaedics*. NY: McGraw-Hill Medical; 2007.
6. Nekula J, et al. *Radiologie*. Olomouc: Universita Palackého; 2001.
7. Sosna A, et al. *Základy ortopédie*. Praha: Triton; 2001.
8. Dungal P, et al. *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing; 2005.
9. Finkel R, et al. *Lippincott's Illustrated Reviews: Pharmacology*. Baltimore: Lippincott Williams; 2009.
10. Katzung B, et al. *Basic & Clinical Pharmacology*. NY: McGraw-Hill Medical; 2006.
11. Allard MF, et al. *Rubin's Pathology: Clinicopathologic Foundations of Medicine*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott; 2005.
12. Sampson S, Reed M, Silvers H, Meng M, Mandelbaum B. Injection of platelet-rich plasma in patients with primary and secondary knee osteoarthritis: A pilot study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010;89:961–969.
13. Sánchez M, et al. Intra-articular injection of an autologous preparation rich in growth factors for the treatment of knee OA: retrospective cohort study. *Clin Exp Rheumatol*. 2008;26:910–913.
14. Giannini S, et al. The treatment of severe chondropaties of the knee with autologous platelet rich plasma injections: preliminary results. *Osteoarthr Cartilage*. 2008;16(suppl. 4):126–127.
15. Kon E, et al. Platelet-rich plasma: intra-articular knee injections produced favorable results on degenerative cartilage lesions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;18:472–479.
16. Lacko M, et al. Liečba osteoartrózy kolenného kĺbu intraartikulárnou aplikáciou autológnej plazmy bohatej na trombocyty. *Ortopedie*. 2010;4(5):241–246.
17. Knighton DR, et al. The use of platelet derived wound healing a. formula in human clinical trials. *Prog Clin Biol Res*. 1988;266:319–329.

18. Leitner GC, et al. Platelet content and growth factor release in platelet rich plasma: a comparison of four different systems. *Vox Sanguinis*. 2006;91:135–39.

19. Anitua E, et al. Autologous platelets as source of proteins for healing and tissue regeneration. *Thromb Haemost*. 2004;91:4–15.

20. Alsousou J, et al. The biology of platelet-rich plasma and its application in trauma and orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91-B:987–996.

21. Everts PAM, et al. Platelet-rich plasma and platelet gel: a review. *J Extra Corpor Technol*. 2006;38(2):174–87.

22. Frei R, et al. Konzervatívni terapie ligamentózneho aparátu hlezna s využitím PRGF. *Acta Chir Orthop Traum Čech*. 2008;75:28–33.

23. Griffin XL, Smith CM, Costa ML. The clinical use of platelet-rich plasma in the promotion of bone healing: A systematic review. *Injury Int. J. Care Injured*. 2009;40:158–162.

24. Marx RE. Platelet-Rich Plasma: Evidence to Support its Use. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62:489–496.

25. Nakagawa K, et al. Effects of autologous platelet-rich plasma on the metabolism of human articular chondrocytes. *Osteoarthr. Cartilage*. 2007;15(suppl. 2):134.

26. Akeda K, et al. Platelet-rich plasma stimulates porcine articular chondrocyte proliferation and matrix biosynthesis. *Osteoarthr Cartilage*. 2006;14:1272–1280.

27. Saito M, et al. Intraarticular Administration of platelet-rich plasma with biodegradable gelatin hydrogel microspheres prevents osteoarthritis progression in the rabbit knee. *Clin Exp Rheumatol*. 2009;27:201–207.

28. Wu W, et al. Autologous injectable tissue-engineered cartilage by using platelet-rich plasma: Experimental study in a rabbit model. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007;65:1951–1957.

29. Spreafico A, et al. Platelet-derived growth factors enhance proliferation and differentiation of human articular chondrocytes. *Osteoarthr. Cartilage*. 2006;14(suppl. 2):207.

MUDr. Ahmad Gharaibeh, MPH

Department of Orthopaedics and Musculoskeletal Trauma, Alwakra Hospital, Qatar
gharaibeh@seznam.cz
