

PRILAGODITVENE SPREMEMBE V RAMENSKEM SKLEPU ŠPORTNIKA METALCA: ZNAČILNOSTI OGROŽENE RAME

ADAPTATIONAL CHANGES IN THE SHOULDER OF AN OVERHEAD ATHLETE: CHARACTERISTICS OF THE SHOULDER AT RISK

Katarina Tonin, dr. med.,¹ Klemen Stražar, dr. med.,² prof. dr. Helena Burger, dr. med.¹

¹ Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo, Ljubljana, ² Ortopedska klinika, UKC, Ljubljana

Izvleček

Prilagoditvene spremembe, ki nastanejo v glenohumeralnem sklepu zaradi ponavljajočega se stresa po tipičnem biomehanskem vzorcu, najdemo pri večini športnikov, ki izvajajo ponavljajoče se mete ali udarce nad glavo. Pri nas med omenjene športe sodijo rokomet, odbojka in tenis ter v manjši meri vaterpolo, met kopja in drugje po svetu bolj razširjen metalni šport bejzbol. Tipičen udarec ali met nad glavo poteka od skrajne zunanje rotacije abducirane roke v ramenskem sklepu v zaključni fazi zamaha preko iztegnitve komolca v notranjo rotacijo in addukcijo roke v ramenskem sklepu v fazi izmeta, seveda pa med športi obstajajo specifične razlike. Že pri zelo mladih športnikih lahko v rami metalne roke opazimo povečanje zunanje rotacije ter zmanjšanje notranje rotacije pri abdukciji v primerjavi z ramo nedominantne roke. Do nedavnega so poseben pomen pri nastanku ogrožene rame poleg sprememb v položaju in kinematiki lopatice, znanih v sklopu sindroma bolne lopatice oz. SICK skapule, pripisovali simptomatskemu primanjkljaju glenohumeralne notranje rotacije (GIRD $>25^\circ$), vendar pa v njegovo pravo napovedno vrednost nekatere novejšje študije dvomijo. Ne glede na to GIRD ostaja najzgodnejši kazalec zakrčenosti zadnjega spodnjega dela sklepne ovojnice, ki je prva sprememba v zaporedju dogodkov, ki vodijo do razvoja ogrožene rame. Sodobne raziskave pri razvoju GIRD in ogrožene rame poleg mehkotivnih sprememb vse bolj poudarjajo tudi pomen kostnih prilagoditev, ki lahko pri omenjenih športnikih nastanejo v dobi rasti.

Ključne besede:

Športnik metalec, SLAP lezija, GIRD, SICK skapula, ogrožena rama

Abstract

Adaptational changes that develop due to repetitive stress placed upon the glenohumeral joint in the typical biomechanical manner can be found in the majority of the overhead athletes. The most popular overhead sports in central Europe are handball, volleyball and tennis and in lesser extent waterpolo and baseball. Typical strike or throw starts in extreme external rotation and abduction in the late cocking phase and progresses through extension of the elbow to the internal rotation and adduction of the shoulder in deceleration phase, but there are sport-specific differences. First changes that we observe in young overhead athletes are decreased internal rotation and increased external rotation range of motion in abducted shoulder. Until recent years, symptomatic glenohumeral internal rotation deficit (GIRD of more than 25°) together with parameters of malposition and dyskinesia of the SICK scapula syndrome were the most important prognostic tools for evaluating shoulder at risk and an important lead for training and rehabilitation programmes, but the true prognostic value of symptomatic GIRD has been questioned in some recent studies. Nevertheless, GIRD remains the earliest sign of posteroinferior joint capsule tightness, which is the first in the cascade of events that lead to disabled overhead shoulder. Recently, many authors believe that bony adaptations such as humeral retroversion that take place in the shoulder of an infant overhead athlete may also have an important role in glenohumeral internal rotation deficit and in the developing of the shoulder at risk.

Key words:

Overhead athlete, SLAP lesion, SICK scapula, GIRD, shoulder at risk

UVOD

Bolečina v ramenskem sklepu je eden najpogostejših vzrokov, zaradi katerih športnik metalca izgubi del tekmovalne sezone, igra manj učinkovito ali konča igralno kariero. Prilagoditvene spremembe v ramenskem sklepu se pričnejo pojavljati v obdobju rasti športnika in se stopnjujejo z intenzivnostjo treninga. Zaradi vse večje profesionalizacije športa so igralci za doseganje kratkoročnih rezultatov pogosto obremenjeni preko meja fizioloških zmogljivosti, kar lahko vodi do poškodb. Zaradi časovne in fizične intenzivnosti treninga se vrhunski športnik neredko odpove karieri na drugem področju, zato izgubljena tekmovalna sezona ali konec športne kariere zanj lahko pomeni tudi pomembno finančno in psihološko obremenitev. Zgodnje prepoznavanje prilagoditvenih sprememb v ramenskem sklepu športnika metalca in delovanje na področju preprečevanja njihovega nastanka sta zato ključna dejavnika za doseganje dolgoročnih vrhunskih rezultatov brez nepotrebnih poškodb in njihovih posledic.

SPREMEMBE V RAMI METALNE ROKE

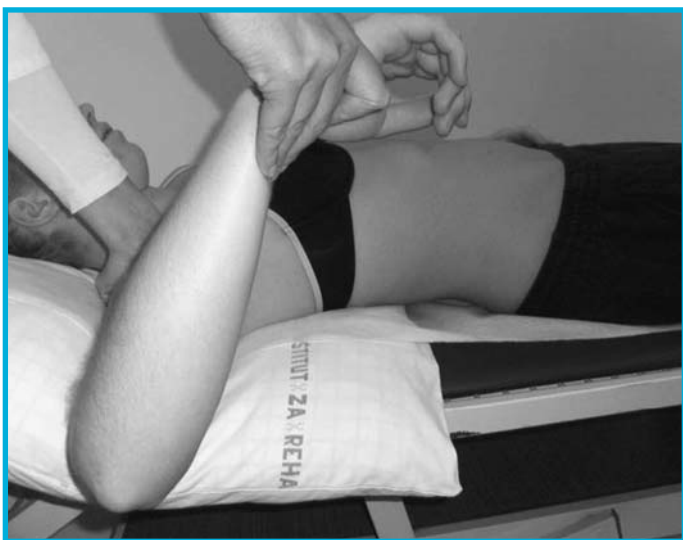
Roka profesionalnega igralca bejzbola pri metu žogice dosega kotne hitrosti do 7000°/s, kar je najverjetneje najhitrejša izmerjena športna aktivnost. Servisni udarci pri tenisu krepko presegajo hitrosti nad 200 km/h (1, 2). Udarca ali met nad glavo je sestavljen iz šestih faz, ki skupno v povprečju trajajo 2 sekundi, od tega prve tri faze (faze zamaha) trajajo 1,5 sekunde. Po vrsti si sledijo faza obrata trupa, zgodnja in pozna faza zamaha, pospeševanje meta ali udarca, pojevanje meta ali udarca in faza izmeta (3). Športnik maksimalno hitrost koncentrične notranje rotacije pri metu ali udarcu nad glavo najlažje doseže s povečanjem obsega zunanje rotacije v pozni fazi zamaha. S tem

se povečata pot in čas pospeševanja v notranji rotaciji ter posledično hitrost meta ali udarca. Povečana zunanja rotacija in zmanjšana notranja rotacija sta začetni spremembi ramenskega sklepa športnika metalca, ki lahko pripeljeta do razvoja ogrožene rame (sliki 1 in 2). Nastaneta kot posledica mehko tkivnih in kostnih prilagoditev v ramenskem sklepu zaradi ponavljajočega se stresa, ki ga športnik izvaja po stereotipnem vzorcu (1-4).

Dolgo je veljalo mnenje Jobea in sod., ki so kot glavno spremembo v ramenskem sklepu športnika metalca opisovali ohlapno sprednjo sklepno ovojnico (5). Pri ponavljajočih se metih ali udarcih nad glavo naj bi zato prihajalo do translacije glavice nadlahtnice navzpred in navzgor, kar naj bi povzročalo simptome notranje utesnitve (1, 5).

Notranja utesnitev se je kasneje izkazala za povsem fiziološki pojav v zdravi rami, pri katerem v skrajnih legah zunanje rotacije pride do utesnitve rotatorne manšete (tetiv mišic supraspinatus in infraspinatus) ob zgornji zadnji rob glenoida z labrumom. Šele ob prekomerni zunanji rotaciji, ki jo opazujemo pri športnikih metalcah v pozni fazi zamaha (v kateri je roka z največjo nakopičeno potencialno energijo napeta v položaju skrajne zunanje rotacije in abdukcije), postane notranja utesnitev zaradi povečanih strižnih in torzijskih sil na tetive rotatorne manšete patološka (1, 5). Rezultat je lahko poškodba spodnjih (sklepnih) vlaken tetiv mišic supraspinatus in infraspinatus ter zadnjega zgornjega dela labruma.

Konzervativno zdravljenje notranje utesnitve rotatorne manšete je v vrhunskem športu manj uspešno (6). Pri izoliranih manjših poškodbah rotatorne manšete in labruma je navadno zadosten poseg artroskopsko gladenje spodnjih vlaken tetiv mišic supraspinatus in infraspinatus ter labruma z ustreznim nadaljnjim programom rehabilitacije. Kadar je poškodbi rotatorne manšete pridružena SLAP lezija (poškod-



A



B

Sliki 1 in 2: Omejena notranja (A) in povečana zunanja rotacija (B) sta zgodnji spremembi rame metalne roke.

ba zgornjega dela labruma, ki se širi od spredaj navzad), je zdravljenje bolj kompleksno, rezultat zdravljenja pa je lahko manj ugoden (6).

Po Burkhartu je prva prilagoditev v ramenskem sklepu metalne roke zakrčenost sklepne ovojnice v njenem zadnjem spodnjem delu, posebej zakrčenost zadnjega dela spodnjega glenohumeralnega ligamenta (IGHL) (1). Ta ligament s svojim sprednjim in zadnjim delom v normalni rami s spodnje strani podpira glavico nadlahtnice. O'Brian je visenje glavice nadlahtnice na IGHL opisoval kot učinek viseče mreže, saj pri notranjem in zunanjem rotiranju nadlahtnice v abducirani roki njeno glavico s spodnje strani izmenjujoče podpirata sprednji ali zadnji del omenjene vezi, zato se glavica v normalnem glenohumeralnem sklepu vrtili okoli bolj ali manj konstantne točke (7). Ko zaradi ponavljajočega se stresa pride do zakrčenosti zadnjega dela IGHL, pa se središče rotacije v zadnji fazi zamaha premakne iz centra glenohumeralnega sklepa navzgor in nazaj. Slednje so dokazovali tudi na kadavrskih modelih (8-10). Premik centra rotacije povzroči navidezno ohlapnost sprednjega dela sklepne ovojnice, kar skupaj s kostnimi prilagoditvami omogoči povečano zunanjo rotacijo. S tem se sicer poveča zamah, kar omogoči največjo hitrost meta oz. udarca nad glavo, vendar pa obenem sproži tudi zaporedje patoloških sprememb različnih tkiv v ramenskem sklepu.

Zaradi premika osi vrtenja navzgor in nazaj zaradi zakrčenosti zadnje sklepne ovojnice lahko postane sprednji del sklepne ovojnice, ki je bil sprva le navidezno ohlapen, prekomerno ohlapen tudi v resnici (1, 5, 8, 9). Ohlapnost se lahko pojavi po vsej površini sprednjega dela sklepne ovojnice ali pa na mestu, kjer se sklepna ovojnica pripenja na sprednji spodnji del labruma.

TIPIČNA POŠKODBA RAME METALNE ROKE: SLAP LEZIJA TIPA 2

S povečanjem zunanje rotacije se povečajo strižne sile na narastišče tetive dolge glave bicepsa na zgornjem zadnjem delu labruma. Biceps se ob ponavljanju skrajne zunanje rotacije (pri kateri dobi bolj vertikalno in posteriorno usmeritev), ki ji sledi sunkovita notranja rotacija, postopno lušči od labruma in se sčasoma od njega tudi odlušči (1, 11). Nastala poškodba se imenuje SLAP lezija tipa 2 (SLAP, angl.: superior labrum anterior to posterior, oz. poškodba zgornjega dela labruma od spredaj navzad) in je tipična poškodba v ramenskem sklepu športnika metalca. Tip 2 definira odstop zgornjega dela labruma in tetive dolge glave bicepsa od zgornjega glenoida in se deli na podvrste 2A: sprednji, 2B: zadnji ter 2C: sprednji in zadnji (11). Pri športih s ponavljajočimi se meti ali udarci nad glavo se največkrat pojavi poškodba zadnjega zgornjega labruma ali kombinacija poškodb sprednjega in zadnjega dela zgornjega labruma, torej tipa 2B in 2C (1, 11, 12). SLAP lezija je redko izolirana, največkrat je v povezavi s poškodbo rotatorne manšete (najpogosteje tetive

mišice supraspinatus), z nestabilnostjo sklepa ali z motnjo na nivoju akromioklavikularnega (AC) sklepa (11). Zgornji del labruma skupaj z zgornjim in srednjim glenohumeralnim ligamentom in pripadajočo sklepno ovojnico deluje kot stabilizator ramenskega sklepa, zato so zaradi SLAP lezij pogoste predvsem zgornje in zadajšnje nestabilnosti ramenskega sklepa, ki so lahko v povezavi z navidezno ali dejansko ohlapnostjo sprednje sklepne ovojnice (11).

Pri diagnostiki SLAP lezije si lahko pomagamo s številnimi kliničnimi testi. O'Brianov test je visoko specifičen test za ugotavljanje sprednje SLAP lezije tipa 2 (2A), modificiran Jobeov relokacijski test pa za zadnje SLAP lezije tipa 2 (2B) (12).

Za ugotavljanje SLAP lezije je od slikovne diagnostike najbolj primerna MR artrografija, najbolj zanesljiva diagnostična metoda pa ostaja artroskopija (13).

S SLAP lezijo povezujemo sindrom mrtve roke, pri katerem športnik v pozni fazi zamaha ali v zgodnji fazi pospeševanja s ali brez predhodne nenadne bolečine začuti omrtvelost in nemoč roke in zaradi tega ni sposoben doseči hitrosti in nadzora meta ali udarca nad glavo v svojem normalnem obsegu (1, 11, 12, 14). Pred pojavom mrtve roke športnik pogosto občuti prodromske znake, na primer zatezanje v zadnjem delu dominantne rame, pogosto je prisoten tudi občutek, da rame ne more popolnoma sprostiti (14). Prodromska simptomatika je znak zakrčenosti zadnjega spodnjega dela sklepne ovojnice in sprememb v statičnem položaju in kinematiki lopatice.

O ogroženi rami, ki bo v prihodnje lahko vodila do nastopa sindroma mrtve roke in SLAP lezije, govorimo, če so v asimptomatski rami prisotni znaki primanjkljaja glenohumeralne notranje rotacije (GIRD) ali če gre za značilne motnje gibanja in položaja lopatice v sklopu sindroma SICK skapule ali obeh (14). O omenjenih značilnostih ogrožene rame bomo govorili v nadaljevanju.

POMEN GIRD V DIAGNOSTIKI OGROŽNE RAME

Primanjkljaj glenohumeralne notranje rotacije (GIRD – angl.: glenohumeral internal rotation deficit), je do nedavne veljal za eno pomembnejših zgodnjih sprememb, ki jih lahko opazimo v dominantni roki športnikov metalcev. Ne gre le za zmanjšano notranjo rotacijo, ki je zaradi zakrčenosti zadnjega spodnjega dela sklepne ovojnice ter kostnih prilagoditev najbolj očitna zgodnja sprememba omenjenih športnikov. GIRD je definiralo več avtorjev (1, 2), največkrat uporabljena je definicija Burkharta in sod., ki opisujejo GIRD kot primanjkljaj glenohumeralne notranje rotacije v dominantni roki v primerjavi z nedominantno roko (1). Burkhart meni, da se GIRD pojavi pred vsemi drugimi prilagoditvami v ramenskem sklepu. Vzrok zanj je zakrčena zadnja spodnja sklepna ovojnica (1). Zgoden pojav GIRD je

potrdil Wilk, ki je ugotovil, da GIRD nastane pri športnikih metalcev že v dobi rasti, skupaj s kostnimi prilagoditvami nadlahtnice (15). Močno povezavo med GIRD in retroverzijo nadlahtnice so navajali tudi drugi avtorji (1, 4, 16-18).

Spigelman opisuje GIRD kot primanjkljaj celotnega obsega giba (notranje (NR) + zunanje (ZR) rotacije) v dominantni rami v primerjavi z nedominantno. Celotni obseg naj bi idealno meril 180° (90° NR ter 90° ZR), GIRD pa je predstavljen kot primanjkljaj celotnega obsega giba v stopinjah - večji od 25° (absolutni GIRD) ali v odstotkih - večji od 10% (relativni GIRD) (2).

V literaturi najdemo tudi druge opise GIRD, npr. primanjkljaj notranje rotacije, večji od povečanja zunanje rotacije ali pa primanjkljaj notranje rotacije ob primanjkljaju celotnega obsega giba (NR+ZR) (4).

GIRD najpogosteje ocenjujemo z ročnim goniometrom, pasivno in aktivno. Za merjenje notranje in zunanje rotacije se največkrat uporabljata ležeči položaj na hrbtu in sedeči položaj. Ležeči položaj zagotavlja boljšo stabilizacijo lopatice, sedeči položaj pa je bolj funkcionalen, saj je bolj podoben položaju, v katerem športnik sicer izvaja met ali udarec (4).

Notranjo rotacijo merimo v ležečem položaju na hrbtu. Preiskovanec ima roko abducirano v ramenskem sklepu za 90° in pokrčeno v komolcu za 90° (nevtralni položaj). Ob tem je pomembno stabilizirati lopatico s pritiskom na sprednji del rame in jo s tem pritisniti ob podlago (slika 1A). Izmerjeni obseg notranje rotacije zajema gib od nevtralnega položaja do točke, kjer se prične lopatica gibati po zadnji steni prsnega koša ali do točke, kjer prične preiskovanec dvigovati ramo od podlage. Iz istega nevtralnega položaja s stabilizirano lopatico lahko izmerimo tudi zunanjo rotacijo (Slika 1B) (2).

Burkhart je definiral tudi simptomatski GIRD, ki ga je označil kot GIRD večji od 25° . To vrednost je izbral glede na svoje klinične izkušnje in izkušnje drugih avtorjev, pretežno kirurgov ortopedov (1, 19, 20).

S povečanimi vrednostmi GIRD najpogosteje povezujemo SLAP lezijo tip 2 ter utesnitveni sindrom (1, 2). Verna s sod. je leta 1991 prvi povezal pomen primanjkljaja glenohumeralne notranje rotacije z disfunkcijo rame, ko je eno sezono spremljal igralce bejzbola na metalnem igralnem položaju. Ugotovil je, da je kar 60% igralcev, ki so imeli GIRD večji od 35° in notranjo rotacijo manjšo od 25° , med tekmovalno sezono imelo težave z ramo in so morali zaradi tega v tej sezoni tekmovalje prekiniti (19). Seveda to pomeni tudi, da skoraj polovica športnikov s simptomatskim GIRD ni imela težav z ramenskih sklepom. Ali je torej povečan GIRD lahko le prilagoditev metalne roke, brez pravega pomena pri napovedovanju tveganja za poškodbo?

S podobnim vprašanjem se je soočal Tokish, ko je pri kar 35-43% asimptomatskih profesionalnih igralcev bejzbola

na metalnem igralnem položaju ugotavljal simptomatski GIRD (4).

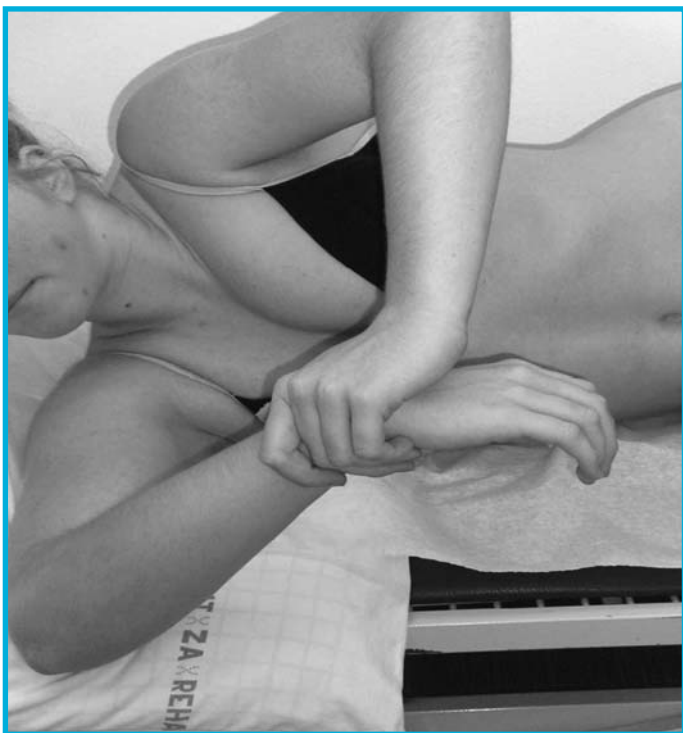
Kibler je izmeril notranjo rotacijo in GIRD 38-im športnikom, ki pri svojem športu izvajajo mete ali udarce nad glavo in so imeli artroskopsko in klinično dokazano SLAP lezijo tip 2. Prav vsi so imeli simptomatski GIRD, s povprečjem 33° (4). Vendar te podatke težko ovrednotimo brez kontrolne asimptomatske skupine športnikov in števila športnikov s simptomatskim GIRD brez SLAP lezije. Da je zmanjšana notranja rotacija in s tem povečan primanjkljaj notranje rotacije v dominantni roki, povezana z zakrčenostjo spodnjega zadnjega dela sklepne ovojnice, je Kibler dokazal v svoji naslednji študiji (20). V njej je dve leti opazoval dve skupini vrhunskih teniških igralcev. Poskusna skupina je redno izvajala raztezanje zadnjega spodnjega dela sklepne ovojnice, kontrolna skupina pa raztezanja ni izvajala. V poskusni skupini je prišlo do pomembnega povečanja notranje in celokupne rotacije, avtor pa je v isti skupini opazil tudi 38% upad incidence poškodb rame.

Vsi ti podatki poudarjajo pomen raztezanja zadnjega spodnjega dela sklepne ovojnice športnikov metalcev pri preventivi znotrajsklepnih poškodb, kot je SLAP lezija tip 2 (1, 20, 21). Laudner je zakrčenost zadnje sklepne ovojnice ocenjeval tudi z merjenjem horizontalne addukcije (22).

Na dvotedenski program raztezanja zadnje sklepne ovojnice v bočnem položaju (angl. »sleeper stretches«) se je v Burkhartovi raziskavi dobro odzvalo kar 90% športnikov s simptomatskim GIRD, slabo odzivni so bili predvsem starejši športniki z močno izraženimi spremembami. Pri njih so opravili operativno selektivno posteroinferiorno kapsulotomijo, ki ji je sledilo takojšnje raztezanje zadnje sklepne ovojnice (1), podoben potek zdravljenja zakrčenosti zadnjega dela sklepne ovojnice navajajo tudi drugi avtorji (6, 20, 21). V primeru pridružene ohlapnosti sprednje sklepne ovojnice je možno narediti plikacijo sprednje sklepne ovojnice (6).

Raztezanje zadnje spodnje sklepne ovojnice v bočnem položaju izvaja športnik sam leže na boku, s spodnjo (dominantno) roko anteflektirano v ramenskem sklepu za 90° in komolcem pokrčenim za 90° . Za boljšo stabilizacijo lopatice lahko vajo opravlja naslonjen na steno. Z drugo roko nato potisne spodnjo roko v pasivno notranjo rotacijo (slika 3). Ko začuti zatezanje v zadnjem delu ramenskega sklepa, zadrži položaj 10 do 15 sekund. »Sleeper stretches« naj športnik izvaja redno, sprva dvakrat dnevno po pet do deset ponovitev, kasneje, ko doseže normalne vrednosti notranje rotacije, pa v sklopu rednega treninga.

Pomen GIRD torej še ostaja kontroverzen. Da je GIRD ena od začetnih prilagoditev rame v metalni roki in je povezana z drugimi (kostnimi in mehko tkivnimi) prilagoditvami, je nesporno (1, 4, 15, 20, 23). Opravljene študije so pokazale, da se povišan GIRD pojavlja pri simptomatskih in asimptomatskih športnikih, vendar je njegova pojavnost pri simptomat-



Slika 3: „Sleeper stretches“ – raztezanje zadnje sklepne ovojnice

skih športnikov nekoliko večja. GIRD je po mnenju večine avtorjev še vedno najbolj prepričljiv pokazatelj zakrčenosti zadnje sklepne ovojnice, čeprav obstajajo novejši načini za dokazovanje zakrčenosti, kot je na primer merjenje horizontalne addukcije v ležečem položaju na hrbtu (19).

Ugotovljene so bile močne korelacije med SLAP lezijo tipa 2 in GIRD. Kljub temu pa v splošnem velja, da je GIRD preveč variabilna vrednost v asimptomatski populaciji športnikov in kot taka ni primerna kot edino orodje za določanje disfunkcije rame metalne roke (4, 18). V prihodnosti bodo potrebne dodatne prospektivne študije, ki bodo s ponavljanjem določanja GIRD pri simptomatskih in asimptomatskih športnikih pokazale njegovo pravo vrednost pri ugotavljanju tveganja za poškodbo ramenskega sklepa.

SICK SKAPULA

Akronim SICK skapule (bolne lopatice) je prvi vpeljal Burkhart in predstavlja spremembe, ki se pojavijo na lopatici športnika metalca. Kratica pomeni motnje položaja lopatice (Skapule), dvig spodnjega (Inferiornega) medialnega roba lopatice, občutljivost in motnjo položaja korakoidnega izrastka (proc. Coracoideus) ter disKinezijo oz. motnje gibanja lopatice (14). SICK skapula je sindrom, ki nastane zaradi preobremenitve in mišične utrujenosti in lahko vodi do sindroma mrtve roke in SLAP lezije. S SLAP lezijo povezujemo dve od treh v nadaljevanju naštetih statičnih značilnosti diskinetične lopatice. Dvignjen oz. izstopajoč spodnji medialni vogal lopatice se pogosteje pojavlja pri SLAP lezijah tipa 1, dvignjen medialni rob lopatice pa pri tipu 2. Dvignjen zgornji medialni vogal

lopatice je pogosteje povezan s poškodbo rotatorne manšete in utesnitvenim sindromom (14).

Klinično najočitnejši znak SICK skapule je spuščena dominantna rama (slika 4). Pravzaprav ne gre za pravi spust rame, temveč za protrakcijo lopatice (nagib zgornjega dela lopatice naprej), kar daje vtis znižanja rame. Pri abdukciji pa se dominantna rama tipično dvigne višje kot nedominantna (slika 5) (14).



Slika 4: Navidezno spuščena desna rama je posledica protrakcije lopatice



Slika 5: Pri abdukciji se dominantna rama dvigne višje od nedominantne

Druge opisane statične spremembe, ki nastanejo zaradi spremenjene mišične aktivacije v področju dominantne lopatice, so:

1. abdukcija lopatice (merimo jo v stopnjah kot odmik medialnega roba lopatice od sredinske črte med obema lopaticama – kot α na sliki 6),
2. lateralizacija lopatice (horizontalna razlika v razdalji med zgornjim notranjim vogalom lopatice od sredinske črte med lopaticama - razdalja B na sliki 6 - v primerjavi z razdaljo na nedominantni strani, v centimetrih) ter
3. spuščena lopatica (vertikalna razdalja med zgornjim notranjim vogalom dominantne in nedominantne lopatice, v centimetrih – razdalja A na sliki 6) (14).



Slika 6: Parametri SICK skapule. Razdalja A predstavlja spust lopatice (vertikalno razdaljo med zgornjim notranjim vogalom dominantne in nedominantne lopatice), razdalja B lateralizacijo lopatice (horizontalno razdaljo med navpično sredinsko črto med obema lopaticama ter zgornjim notranjim vogalom dominantne lopatice v primerjavi z nedominantno stranjo), kot α pa abdukcijo lopatice (odmik notranjega roba lopatice od sredinske navpične črte med lopaticama).

Ob protrakciji lopatice pride do zasuka korakoidnega izrastka navzdol, kar vodi v zakrčenost mišice pektoralis minor. Posledično imajo ti športniki pogosto občutljivo narastišče mišice na notranjem delu korakoidnega izrastka ter omejeno aktivno antefleksijo in bolečo skrajno pasivno antefleksijo roke. Pri testu retrakcije lopatice, kjer naprej nagnjeno lopatico preiskovalec pasivno postavi v pravilen položaj, je športnik največkrat sposoben napraviti gib antefleksije v popolnem obsegu giba in brez bolečine, zato je ta test pomembno orodje v diagnostiki sindroma SICK skapule (14), uporablja pa se tudi za ločevanje med primarnim in sekundarnim (zaradi protrakcije lopatice in posledičnega zasuka glenoida navzpred) utesnitvenim sindromom. Z retrakcijo lopatice zmanjšamo usmerjenost akromiona navzpred in s tem zmanjšamo mehansko utesnitev. Če je bolečina kljub retrakciji še prisotna, gre najverjetneje za primarno utesnitev (12).

Bolečina v simptomatski rami športnika z znaki SICK skapule se najpogosteje pojavlja v sprednjem delu ramenskega sklepa (v področju korakoidnega izrastka) in v zgornjem zadnjem delu rame. Našteti lokalizaciji ima sočasno okrog 70% simptomatskih športnikov. Pri 20% je bolečina lokalizirana v proksimalnem lateralnem delu (subakromialno), pri 10% pa je prisotna izolirana sprednja (korakoidna) bolečina. Pri 5% se pojavi radikularni tip bolečine (podoben bolečini pri sindromu torakalnega izhoda), ki izžareva v zgornji ud, 5% športnikov pa ima bolečino v predelu akromioklavikularnega sklepa (14).

Zaradi protrakcije lopatice se spremeni tudi orientacija akromiona, ki se usmeri navzpred in navzdol, kar povzroča simptome utesnitvenega sindroma ali pa bolečino v predelu akromio-klavikularnega (AC) sklepa zaradi zmanjšanja kota v omenjenem sklepu in posledično povečanega stresa nanj.

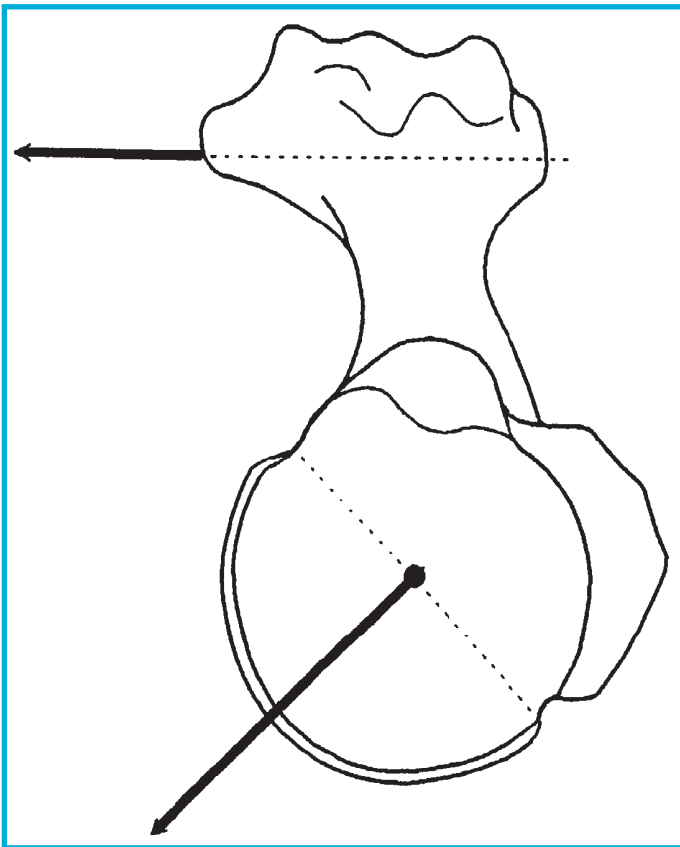
Spremenjeno kinematiko lopatice pri dvigu nadlahtnice je pri športnikih metalcih (primerjalno z nemetalci) opisoval tudi Myers s sod. Ugotavljal je povečano notranjo rotacijo lopatice in rotacijo lopatice navzgor ter povečano retrakcijo med omenjenim gibom (18), do katere pride zaradi oslabelosti spodnjih vlaken trapeziusa (24).

Morgan je razvil 20-točkovno lestvico za ugotavljanje sindroma SICK skapule. Lestvica vsebuje od 0-5 točk za subjektivno oceno bolečine (po 0-1 točko za občutenje bolečine v vsakem od petih področij: v področju korakoidnega izrastka, AC sklepa, periskapularne regije, proksimalnega zunanjskega dela roke in radikularno), od 0-6 točk za objektivno oceno bolečine – (po 0-1 točko za palpatorno bolečino v posameznem od šestih področij: področje korakoidnega izrastka, AC sklepa, zgornjega notranjega vogala lopatice, bolečine pri testu za utesnitveni sindrom, parestezij pri testiranju za sindrom torakalnega izhoda ter bolečine pri asistenčnem testu za lopatico) ter po eno točko za vsak centimeter pri merjenju spuščeni in lateralizacije lopatice in za vsakih 5° abdukcije lopatice, glede na nedominantno stran (za vsak parameter lahko štejemo največ 3 točke (3 cm ali 15° odmika), skupno torej največ 9 točk). Športniki s simptomatsko SICK skapulo na ocenjevalni lestvici dosegajo povprečne vrednosti med 10 in 15 točkami (14).

Zdravljenje SICK skapule je konzervativno. V pomoč pri spremljanju rehabilitacije je lahko Morganova ocenjevalna lestvica za SICK skapulo, s katero v času rehabilitacije merimo napredek enkrat tedensko. Simptomatski športnik mora prilagoditi trening, tako da ta ne vsebuje za šport specifičnih metov ali udarcev, in preiti na program vaj za stabilizacijo lopatice. Ob rednem izvajanju programa naj bi 50% napredek glede na lestvico dosegel v treh tednih, ko lahko preide na intervalni trening meta ali udarca in program za stabilizacijo lopatice izvaja vsak drugi dan. Popolno repozicijo lopatice ob takem treningu športnik navadno doseže v treh mesecih (14).

KOSTNE PRILAGODITVE

Kostne prilagoditve, predvsem retroverzijo nadlahtnice so opisovali pri igralcih bejzbola že v otroški ligi (2), pripisujejo pa jih hitrim spremembam hitrosti med končno fazo zamaha, fazo pospeševanja meta nad glavo in fazo pojemanja izmeta nad glavo (25). Retroverzijo nadlahtnice večina avtorjev opisuje kot kot med črto, ki poteka skozi središči epikondilov na distalnem delu nadlahtnice ter črto, ki opisuje usmerjenost sklepne glenohumeralne površine, poteka pa med narastiščema tetiv mišic supraspinatus in infraspinatus ter med centrom glavice nadlahtnice (26) – slika 7. Najbolj natančna metoda določanja retroverzije še vedno ostaja računalniška tomografija (CT) (4, 18, 26-28), sodobni avtorji pa opisujejo tudi novejšje metode, kot je semi-aksialno rentgensko slikanje, katerega prednost je predvsem manjša obremenitev z rentgenskimi žarki, njegova natančnost pa naj bi bila primerljiva s CT (29).



Slika 7: Kot retroverzije nadlahtnice je kot med črto, ki poteka skozi središči epikondilov ter črto, ki poteka med središčem glavice nadlahtnice in narastiščema tetiv mišic supraspinatus in infraspinatus (26).

Kot retroverzije je največji pri dojenčku, ko meri okrog 26° in se s starostjo manjša, zato je v primeru metalne roke bolj pravilno, če govorimo o zmanjšani derotaciji kot o povečani retroverziji nadlahtnice (27). Različni avtorji pripisujejo različni pomen retroverziji nadlahtnice na zmanjšano notranjo in povečano zunanjo rotacijo metalne roke ter z njima povezan povečan GIRD, vendar vse več avtorjev ugotavlja pozitivno korelacijo med obema (1, 4, 5, 16, 18).

Tokish je v dominantni roki ugotavljal 11° večjo retroverzijo nadlahtnice, ugotovljena pa je bila tudi močna povezava med povečano retroverzijo nadlahtnice in zmanjšano notranjo rotacijo (4). Povečan kot retroverzije skupaj z zakrčeno zadnjo sklepno ovojnico, ki potisne središče vrtenja glavice nadlahtnice navzgor in navzad, zagotavlja večji obseg giba zunanje rotacije, saj omogoča velikemu tuberklu potovanje po večjem loku prek roba glenoida (1).

Za razliko od mehko tkivnih prilagoditev, kostnih prilagoditev ne moremo odpraviti s konzervativno terapijo. Potrebne bi bile kompleksne osteotomije, ki pa jih pri športnikih praviloma ne opravimo.

ZAKLJUČEK

Zgodnje odkrivanje rizične rame in preprečevanje njenega nastanka je bistvena naloga zdravnika, ki se sreča s športnikom, ki pri svojem športu izvaja hitre ponavljajoče se gibe roke nad glavo (odbojka, rokomet, tenis). Pozornost naj bo namenjena predvsem primanjkljaju notranje glenohumeralne rotacije v dominantni roki (GIRD), ki je najzgodnejši kazalec zakrčenosti zadnje sklepne ovojnice, ter kliničnim znakom SICK skapule (abdukcija, lateralizacija in spust lopatice). Priporočljivo je testiranje športnikov pred, med in po zaključeni igralni sezoni. Vaje za raztezanje zadnjega spodnjega dela sklepne ovojnice, vaje za stabilizacijo lopatice ter vaje za krepitev in vzdržljivost notranjih, predvsem pa zunanjih rotatorjev v ramenskem sklepu bi morale postati del preventivnega programa vsakega resnega kluba od najmlajših selekcij dalje.

Literatura:

1. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology. Part I: pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy* 2003; 19(4): 404-20.
2. Spigelman T. Identifying and assessing glenohumeral internal-rotation deficit; *Human kinetics* 2006; ATT 11(3): 32-4.
3. Nadler SF, Sherman AL, Malanga GA. Sport-specific shoulder injuries. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2004; 15(3): 607-26.
4. Crockett HC, Gross LB, Wilk KE, Schwartz ML, Reed J, O'Mara J, et al. Osseous adaptation and range of motion in glenohumeral joint in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med* 2002; 30(1): 20-6.
5. Jobe FW, Tibone JE, Jobe CM, et al. The shoulder in sports. In: Rockwood CA, Matsen FA, eds. *The shoulder*. Philadelphia [etc.]: Saunders, 1990: 963-7.

6. Stražar K, Zupanc O. Notranja utesnitev rotatorne manšete pri vrhunskih športnikih. *Endosk Rev* 2006; 11(26):147-52.
7. O'Brien SJ, Neves MC, Arnoczky SP, Rozbruch SR, Dicarlo EF, Warren RF, et al. The anatomy and histology of the inferior glenohumeral ligament complex of the shoulder. *Am J Sports Med* 1990; 18(5): 449-56.
8. Huffman GR, Tibone JE, McGarry MH, Phipps BM, Lee YS, Lee TQ. Path of glenohumeral articulation throughout the rotational range of motion in a thrower's shoulder model. *Am J Sports Med* 2006; 34(10): 1662-9.
9. Grossman MG, Tibone JE, McGarry MH, Schneider DJ, Veneziani S, Lee TQ. A cadaveric model of throwing shoulder: a possible etiology of superior labrum anterior-to-posterior lesions. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87(4): 824-31.
10. Clabbers KM, Kelly JD, Bader D, Eager M, Imhauser C, Siegler S, Moyer RA. Effect of posterior capsule tightness on glenohumeral translation in the late-cocking phase of pitching. *J Sports Rehabil* 2007; 16(1): 41-9.
11. Krishnan SG, Hawkins RJ, Warren RF. The shoulder and the overhead athlete: section II: Lesions of the overhead shoulder. *LWW* 2004: 204-6.
12. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum and pathology. Part II: evaluation and treatment of SLAP lesions in throwers. *Arthroscopy* 2003; 19(5): 531-9.
13. Krishnan SG, Hawkins RJ. Rotator cuff and impingement lesions in adult and adolescent athletes. In: DeLee JC, Drez D, eds. *Orthopaedic sports medicine*. 2nd ed. Vol 1. Philadelphia: Saunders, 2003: 1065-95.
14. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum and pathology. Part III: the SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthroscopy* 2003; 19(6): 641-61.
15. Wilk KE, Meister K, Andrews JR. Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. *Am J Sports Med* 2002; 30(1): 136-51.
16. Osbahr DC, Cannon DL, Speer KP. Retroversion of the humerus in the throwing shoulder of college baseball pitchers. *Am J Sports Med* 2002; 30(3): 347-53.
17. Reagan KM, Meister K, Horodyski MB, Werner DW, Carruthers C, Wilk K. Humeral retroversion and its relationship to glenohumeral rotation in the shoulder of college baseball players. *Am J Sports Med* 2002; 30(3): 354-60.
18. Myers JB, Laudner KG, Pasquale MR, Bradley JP, Lephart SM. Glenohumeral range of motion deficits and posterior shoulder tightness in throwers with pathologic internal impingement. *Am J Sports Med* 2006; 34(3): 385-91.
19. Verna C. Shoulder flexibility to reduce impingement. 3rd Annual Professional Baseball Athletic Trainer Society, March 1991.
20. Kibler WB. The relationship of glenohumeral internal rotation deficit to shoulder and elbow injuries in tennis players: a prospective evaluation of posterior capsular stretching. Presented at the Annual closed meeting of the American Shoulder and Elbow Surgeons, NY, 1998: 21.
21. Sauers E, August A, Snyder A. Faults stretching routine produces acute gains in throwing shoulder mobility in collegiate baseball players. *J Sports Rehabil* 2007; 16(1): 28-40.
22. Laudner KG, Stanek JM, Meister K. Assessing posterior shoulder contracture: the reliability and validity of measuring glenohumeral joint horizontal adduction. *J Athl Train* 2006; 41(4): 375-80.
23. Bach HG, Goldberg BA. Posterior capsular contracture of the shoulder. *J Am Acad Orthop Surg* 2006; 14(5): 265-77.
24. Laudner KG, Stanek JM, Meister K. The relationship of periscapular strength on scapular upward rotation in professional baseball pitchers. *J Sports Rehabil* 2008; 17(2): 95-105.
25. Myers JB, Laudner KG, Pasquale MR, Bradley JP, Lephart SM. Scapular position and orientation in throwing athletes. *Am J Sports Med* 2005; 33(2): 263-71.
26. Hernigou P, Duparc F, Hernigou A. Determining humeral retroversion with computed tomography. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84-A(10):1753-62.
27. Yamamoto N, Itoi E, Minagawa N, Urayama M, Saito H, Seki N, et al. Why is the humeral retroversion of throwing athletes greater in dominant shoulders than in nondominant shoulders? *J Shoulder Elbow Surg* 2003; 15(5): 571-5.
28. Soderlung V, Kronberg M, Brostrom LA. Radiologic assessment of humeral head retroversion. Description of a new method. *Acta Radiol* 1989; 30(5): 501-5.
29. Hoshino Y, Igarashi H, Sutou T, Higuchi H, Kubota H, Matsubara K. Measurement of humeral retroversion angle using a simple X-ray pictorial image. *Nippon Hoshasen Gijutsu Gakkai Zasshi* 2004; 60(10): 1452-8.