

## Nestabilna rama Unstable shoulder

Matjaž Veselko\*, Martin Tonin\*\*, Anton Praprotnik\*\*\*

Ključne besede  
ramenski sklep – poškodbe  
sklep nestabilnost

Key words  
shoulder joint – injuries  
joint instability

**Izvleček.** Nestabilna rama je pogosta težava, predvsem športnikov. Sodobno zdravljenje zahteva od zdravnika poznavanje patomehanike in patologije nestabilne rame, ki sta podani v članku. Diagnozo postavimo z vrsto kliničnih testov in s pomočjo neinvazivnih slikovnih diagnostičnih metod, od katerih je pri nas najbolj razširjena ultrazvočna preiskava, najuporabnejša pa je magnetna resonanca. Artroskopija je pomembna diagnostična in terapevtska metoda, s katero lahko ugotovimo vrsto patoloških sprememb, ki so vzrok ali posledica nestabilnosti in ki jih lahko obenem artroskopsko odpravimo. Podrobnejši pregled artroskopsko ugotovljive patologije bo seznanil bralce s patologijo, ki pred uvedbo artroskopij ni bila poznana. Konzervativno zdravljenje je usmerjeno v krepitev dinamičnih stabilizatorjev ramenskega sklepa, kirurško zdravljenje pa v obnovitev statičnih stabilizatorjev glenohumeralnega sklepa. Za operativno zdravljenje se odločimo, kadar ocenimo, da je okvara statičnih stabilizatorjev tolikšna, da z dinamičnimi stabilizatorji ni mogoče kompenzirati nestabilnosti in kadar konzervativno zdravljenje ni uspešno. Potrebna je selektivna restavracija normalne sklepne anatomije, ki bo obnovila stabilnost in hkrati ohranila normalno funkcijo ramenskega sklepa.

**Abstract.** Unstable shoulder is a common problem encountered most frequently in sportsmen. Modern treatment of this disorder requires solid knowledge of abnormal mechanics and pathology of unstable shoulder, which are dealt with in this paper. The diagnosis is based on clinical tests and noninvasive imaging techniques, the most widely used being ultrasound and the most useful MRI. Arthroscopy is an important tool for diagnosing and treating broad spectrum of pathologies that may either result from or cause shoulder joint instability. The author gives a detailed overview of shoulder joint abnormalities that are amenable to arthroscopic identification, but had been mostly unknown before the introduction of arthroscopy. The chief goal of conservative treatment is to strengthen dynamic stabilizer muscles of the shoulder joint, while surgical management is mostly directed towards the restoration of static stabilizers of the glenohumeral joint. Surgery is indicated in patients with severely affected static stabilizers, in whom dynamic stabilizer muscles cannot compensate for joint instability, and in subjects who have failed conservative therapy. In such cases, the therapy is selective restoration of normal joint anatomy resulting in stability and normal function of the shoulder joint.

### Uvod

Nestabilna rama je pogost pojav pri športnikih in omejuje njihove funkcionalne sposobnosti. Je posledica akutne poškodbe ali patoloških sprememb, ki nastanejo zaradi ponavljajočih se velikih obremenitev ramenskega sklepa pri plavanju, veslanju, športih z žogo, športih z loparjem in drugih. Pogosteje kot mislimo, je bolečina v rami posledica nestabilnega glenohumeralnega sklepa. Ne dolgo tega je bila nestabilna rama sinonim za sprednji ali zadnji izpah glenohumeralnega sklepa. Danes s tem izrazom označujemo

\*As. mag. Matjaž Veselko, dr. med., Travmatološka klinika, Klinični center, 1525 Ljubljana

\*\*Doc. dr. Martin Tonin, dr. med., Travmatološka klinika, Klinični center, 1525 Ljubljana

\*\*\*Anton Praprotnik, dr. med., Travmatološka klinika, Klinični center, 1525 Ljubljana

cel spekter stanj, od popolnega izpaha in večsmerne nestabilnosti do prikritih subluk-sacij. Sodobno poznavanje patomehanike nestabilne rame potrjuje, da nestabilnosti ne moremo pripisati nekakšni esencialni poškodbi. Patologija je pri vsakem tipu in stopnji nestabilnosti specifična, stabilnost sklepa pa v vsakem položaju odvisna od drugih anatom-skih struktur. Zato mora biti zdravljenje usmerjeno glede na ugotovljeno patologijo. Sta-bilnosti nikakor ne smemo doseči na račun poslabšanja funkcije ramenskega sklepa.

## Funkcionalna anatomija in patomehanika nestabilne rame

Glenohumeralni sklep je brez večjih anatomskih ovir in ima zato od vseh sklepov naj-večji obseg gibljivosti. Omogoča mu jo relativno majhna in plitva sklepna površina gle-noida v primerjavi s sklepno površino glave nadlaktnice. Sklepno površino glenoida ne-koliko povečuje vezivno hrustančni labrum glenoidale in jo poglobi s 5 mm na 10 mm. Čeprav je to kroglast sklep, v katerem prevladuje rotacija, je ta v skrajnih legah združe-na s translacijo (1). Do translacije pride, ko se v skrajnih položajih sklepa poveča na-petost kapsuloligamentarnih struktur. Pritisk glave nadlaktnice na glenoid se tako po-veča, da se zakotali po sklepni površini glenoida. Fiziološka translacija je normalno ve-lika le nekaj milimetrov, pri nestabilni rami pa je zaradi ohlapnosti vezivnih struktur ni (1, 2). Pravilen gib in stabilnost sklepa zagotavljajo dinamični in statični stabilizatorji pre-ko dinamičnih in statičnih mehanizmov (tabela 1) (3).

Tabela 1. *Statični in dinamični stabilizatorji glenohumeralnega sklepa (3).*

| Statični stabilizatorji                             | Dinamični stabilizatorji   |
|---|--|
| <b>Oblika in nagnjenost sklepnih površin</b>        | <b>Mišice rotatorne manšete:</b><br><b>M. Supraspinatus,</b><br><b>M. Infraspinatus,</b><br><b>M. Subscapularis,</b><br><b>M. Teres minor.</b> |
| <b>Zgornji glenohumeralni ligament</b>              | <b>Dolga glava m. biceps brachii</b>   |
| <b>Srednji glenohumeralni ligament</b>              | <b>M. Deltoideus</b>   |
| <b>Spodnji glenohumeralni ligamentarni kompleks</b> | <b>M. Pectoralis major</b>   |
| <b>Rotatorni interval</b>                           |  |

## Statični mehanizmi stabilnosti

Statični mehanizmi stabilnosti sklepa določajo zunanji okvir normalnega giba ohlapne-ga humeroskapularnega sklepa. Neokvarjeni odigrajo pomembno vlogo predvsem v po-gojih nefiziološke obremenitve ali obsega giba, ko je obremenitev ali položaj okončine tak, da dinamični stabilizatorji sklepa ne uspejo kontrolirati giba znotraj okvira, ki ga do-ločajo statični stabilizatorji. Takrat so najbolj ranljivi.

Pomen statičnih stabilizatorjev za normalen gib sklepa je očiten, ko se poškodujejo ali okvarijo. Tipičen primer je Bankartova poškodba z vtisnjanim zlomom glave nadlaktnice

(Hill-Sachsova poškodba). Zaradi raztegnjene in odlučene sklepne ovojnice in vezi pri zunanji rotaciji glava nadlaktnice zdrse z vtisnjenim delom na rob glenoida in se zanj zatakne. Rob glenoida postane os, okrog katere se pri nadaljni rotaciji glava nadlaktnice izpahne iz sklepa in obleži v položaju sprednjega izpaha. V tem primeru je nujna restavracija okvarjenih sklepnih struktur.

### **Položaj kosti v sklepu**

Stabilnost sklepa v smeri nazaj deloma zagotavlja 28 stopinj anteverzije glenoida glede na koronarno ravnino (glenoid je glede na ravnino lopatice retrovertiran za 7 stopinj, ravnina lopatice pa je glede na koronarno ravnino v položaju anteverzije za 35 stopinj). Glava nadlaktnice je retrovertirana za 30 stopinj (4). Plitev glenoid ali njegova povečana retroverzija sta lahko dejavnik tveganja zadnje nestabilnosti (5, 6).

### **Omejena prostornina sklepa in negativni sklepni tlak**

V sklepu je normalno manj kot 2 ml proste sinovialne tekočine, ki s svojo viskoznostjo in intramolekularnimi silami skupaj s silo negativnega sklepnega tlaka preprečuje razmik sklepnih površin (7–9). Največji upor nudi negativni sklepni tlak translaciji navzdol. Pri odprtem sklepu, povečani količini sklepne tekočine zaradi artritisa ali povečani prostornini sklepa pri nestabilni rami se učinek negativnega tlaka izgubi (10).

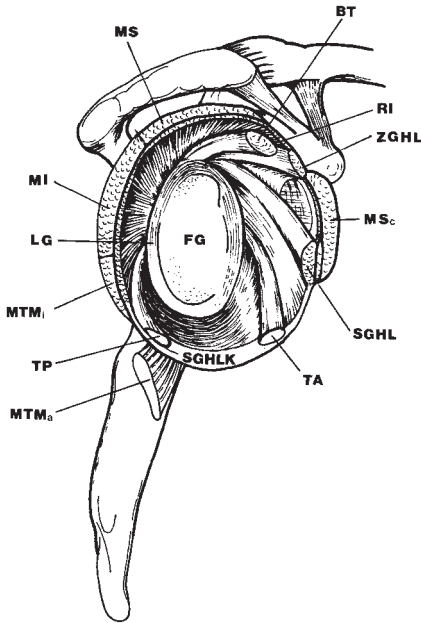
### **Konkavnost glenoida in kompresija**

Ta mehanizem je rezultat dinamične kompresije sklepa, ki jo tvorijo sklepne mišice, predvsem mišice rotatorne manšete. Je najpomembnejši mehanizem stabilnosti v srednjem položaju sklepa, ko so vezi in sklepna ovojnica ohlapne. Sila odpora translacije je enaka 40 % sile kompresije. Če odstranimo labrum glenoidale, se učinkovitost mehanizma zmanjša za polovico (11).

### **Vezi in sklepna ovojnica**

Sklepna kapsula je ohlapna vreča, ojačana z vezmi, v kateri se vrtil glava nadlaktnice (slika 1). Ovojnico ojačujejo zgornji glenohumeralni ligament, srednji glenohumeralni ligament in spodnji glenohumeralni ligamentarni kompleks. Pomembna ojačitev sklepne kapsule je t. i. rotatorni interval, to je ojačani del sklepne kapsule med tetivnima deloma mišic supraspinatus in subskapularis. Rotatorni interval je pomemben stabilizator translacije navzdol in nazaj. Če ga prekinemo, se poveča translacija nazaj za 50 %, translacija navzdol pa za 100 % (17). Zato je zelo pomembno, da rotatorni interval rekonstruiramo pri zadnji in večsmerni nestabilnosti.

Zgornji glenohumeralni ligament (ZGHL) je primarni stabilizator translacije naprej in navzdol v položaju blizu addukcije (18). Srednji glenohumeralni ligament (SGHL) je primarni stabilizator translacije navzdol in naprej v položaju abdukcije 45 stopinj (13). Spodnji glenohumeralni ligamentarni kompleks (SGHLK) sestavljajo sprednji trakt, zadnji trakt in vmesni subskapularni žep (12). SGHLK podpira glavo nadlaktnice, ki se v njem ziblje pri rotacijah kot v viseči mreži, tako da se zategujeta izmenoma prednji in zadnji del kompleksa. Pojav je izrazitejši v položaju abdukcije. SGHLK je primarni stabilizator tran-



Slika 1. Sklepna kapsula humeroskapularnega sklepa z vezmi in kitami. BT – kita dolge glave dvoglave mišice nadlaktnice, FG – kotanja glenoida, LG – labrum glenoidale, MI – kita mišice infraspinatus, MS – kita mišice supraspinatus, MSc – kita mišice subskapularis, MTMi – kita mišice teres minor, MTMa – kita mišice teres major, RI – rotatorni interval, SGHLK – spodnji glenohumeralni ligamentarni kompleks, TA – traktus anterior, TP – traktus posterior SGHL – srednji glenohumeralni ligament, ZGHL – zgornji glenohumeralni ligament.

slacije navzdol pri 90 stopinj abdukcije in izrazito stabilizira sklep v položaju notranje ali zunanje rotacije, ko se prednji in zadnji trakt kompleksa zategneta (13, 14). Z zmanjševanjem abdukcije se njegova vloga stabilizatorja translacije navzdol zmanjšuje in je v položaju addukcije nepomembna (13).

Sprednji trakt SGHLK je primarni stabilizator translacije naprej v položaju 90 stopinj abdukcije, z zmanjševanjem abdukcije pa njegovo vlogo prevzemata SGHL in v položaju blizu addukcije ZGHL (13). Primarni stabilizator translacije nazaj je zadnji trakt SGHLK (15), vendar po prekinitvi traktusa pri nepoškodovanem rotatornem intervalu še ne pride do pomembne translacije (16, 17). Učinkovitost ZGHL, SGHL in sprednjega trakta SGHLK se poveča pri zunanji rotaciji, učinkovitost zadnjega dela SGHLK pa pri notranji rotaciji nadlahtnice.

### Dinamični mehanizmi stabilnosti

Dinamični mehanizmi stabilnosti natančno uravnavajo gib rame v pogojih fizioloških obremenitev in obsega giba. Koordinirajo ga z gibom zgornje okončine. Dinamične stabilizatorje naštevamo v tabeli 1. Kite mišic rotatorne manšete in dolge glave bicepsa pomembno

vplivajo na kontrolo glenohumeralne translacije. Pri natrganju rotatorne manšete pride do translacije glave navzgor (19). M. subscapularis omejuje translacijo naprej predvsem pri majhnih kotih abdukcije, v enaki legi pa omejujeta translacijo nazaj m. teres minor in m. infraspinatus (20–22). Primarni mehanizem, s katerim našete mišice stabilizirajo sklep, je dinamični in je povezan s koordiniranim sistemom selektivne mišične kontrakcije, ki jo sprožijo proprioceptorji kapsuloligamentarnega aparata (3). Napetost mišic pomembno vpliva na že opisani statični mehanizem stabilnosti: kompresijo glenohumeralnega sklepa. Intrinzična napetost mišic ima minimalen statični vpliv na stabilnost. Rotatorji lopatice sodelujejo pri stabilizaciji sklepa z optimalno postavitvijo glenoida glede na smer sile. Odmaknjena lopatica (scapula ad lata) je lahko vzrok za zadnjo nestabilnost glenohumeralnega sklepa (3).

### Razdelitev nestabilnosti glenohumeralnega sklepa

Nestabilnost glenohumeralnega sklepa razdelimo glede na pogostost dislokacij in kronologijo, smer, stopnjo nestabilnosti ter glede na etiologijo (tabela 2).

Tabela 2. Razdelitev nestabilnosti glenohumeralnega sklepa.

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Pogostost in kronologija:</b>         | <b>Stopnja nestabilnosti:</b>   |
| – Akutna,                                | – Dislokacija,                  |
| – Ponavljajoča,                          | – Subluksacija,                 |
| – Kronična (fiksirana).                  | – Mikrotranslacija.             |
| <b>Etiologija:</b>                       | <b>Smer:</b>                    |
| – Travmatska (makrotravma),              | – Sprednja (anteriorna),        |
| – Atravmatska: hoteni tip, nehoteni tip, | – Zadnja (posteriorna),         |
| – Mikrotravmatska,                       | – Spodnja (inferiorna),         |
| – Kongenitalna,                          | – Večsmerna (multidirekcijska). |
| – Nevromuskularna.                       |                                 |

Na osnovno usmeritev zdravljenja najbolj pomembno vpliva razdelitev na funkcionalno nestabilnost in mehanično nestabilnost. Funkcionalna nestabilnost pomeni nestabilnost zaradi neučinkovite dinamične stabilizacije ob neokvarjenih statičnih mehanizmih, ki je pogosta po poškodbah mehkih delov sklepa, tudi po poškodbah vezi, ko so okvarjeni proprioceptivni mehanizmi. V tem primeru je smiselno konzervativno zdravljenje.

Mehanična nestabilnost pomeni nestabilnost sklepa zaradi spremenjenih anatomskih sprememb, npr. raztrganje ali raztegnjenje vezi, vtisnjen zlom glave nadlaktnice, odkrhnjenje glenoida itd. Tu gre torej za okvaro statičnih mehanizmov stabilnosti. Tudi v tem primeru je lahko konzervativno zdravljenje uspešno, če uspemo z ojačanjem dinamičnih stabilizatorjev in z izboljšanjem proprioceptivnih mehanizmov nadomestiti nezadostnost statičnih stabilizatorjev. Operativno zdravljenje pride v poštev, kadar ocenimo, da je okvara statičnih stabilizatorjev taka, da je dinamični stabilizatorji ne bi uspeli kompenzirati, ali takrat kadar je konzervativno zdravljenje neuspešno.

## Klinična slika

### Anamneza

Klinična slika dislokacije glenohumeralnega sklepa je bila že večkrat opisana (3). Pri nestabilni rami se bolniki največkrat pritožujejo zaradi bolečin in neugodnega občutka, ki omejuje njihovo funkcionalno sposobnost. Simptomi se pojavijo pri določenih, največkrat za dejavnost tipičnih gibih. Navajajo lahko občutek mravljinčenja, omrtvelost, oslabelost ali hitro utrujenost zgornje okončine (23).

Pojav, da si bolnik določenega giba ne upa izvesti, ker se mu pojavi občutek, da se mu bo rama izpahnila, imenujemo znak oklevanja, in je tipičen za nestabilno ramo (23). Pogost je sindrom »mrtve roke« (angl. *dead arm* sindrom) (24). Bolnik pove, da se pri določenem gibu, največkrat pri metu, pojavi nenadna huda bolečina s trenutno omrtvelostjo roke, zaradi katere nezavedno izpusti predmet iz roke. Bolečina in omrtvelost sta prehodni. Do pojava pride pri sprednji subluksaciji v končni fazi meta ali pri udarcu v ramo od zadaj, ko je roka v addukciji in notranji rotaciji. Pri tem bolnik nima občutka nestabilnosti.

Iz mehanizma poškodbe lahko sklepamo na smer nestabilnosti (23). Direktni udarec od spredaj ali od zadaj v ramo lahko povzroči sprednji ali zadnji izpah. Padec na iztegnjeno, abducirano in navzven rotirano zgornjo okončino lahko povzroči sprednji izpah glenohumeralnega sklepa, s posledično sprednjo ali sprednjo in spodnjo nestabilnostjo. Padec na adducirano, anteflektirano in navznoter rotirano okončino pa je lahko vzrok za zadnji izpah in posledično zadnjo nestabilnost rame.

Podatki o ponavljajočih izpahih brez padca v anamnezi so tipični za večsmerno nestabilnost, ki je posledica generalizirane ohlapnosti vezi. Če lahko bolnik sam ponovi dislokacijo, to imenujemo hotena nestabilnost. Bolnik z osebnostnimi motnjami in hotele nestabilnostjo ni primeren za operativno zdravljenje. V 25 % se večsmerna nestabilnost pojavlja v družini. Pri nekaterih športih, posebno pri plavanju, metanju žoge in pri športih z loparji prihaja do tipičnih, ponavljajočih se obremenitev glenohumeralnega sklepa. Postopoma se pojavijo degenerativne spremembe in raztegnjenije kapsuloligamentarnih struktur. Posledica je nestabilnost s subluksacijami in sekundarno subakromialno ali posterosuperiorno vkleščenje labruma.

### Klinični pregled

Pred pregledom rame moramo sistematično pregledati bolnikovo splošno stanje, gibljivost sklepov, mišično moč, trofiko in nevrološki status. Izključiti moramo patologijo, ki lahko izvira iz vratne hrbtenice. Pregledati moramo obe rami. Med preiskavo se postavimo za pokonci sedečega bolnika. Z inspekcijo ugotovimo morebitno atrofijo deltoidne mišice, mišic rotatorne manšete in mišic korakobrahialis in biceps nadlakti. Odmaknjena lopatica lahko pomeni parezo n. seratus anterior.

Obseg gibljivosti moramo vedno izmeriti na obeh straneh in ga zabeležiti. Gibljivost samo glenohumeralnega sklepa ugotavljamo tako, da s prijemom lopatice in ključnice od zgoraj z eno roko stabiliziramo ramenski obroč. Pasivno gibljivost ugotavljamo le, če je

aktivna gibljivost omejena. Bistvena sestavina giba nekaterih športov je ekstremna zunanja rotacija v abdukciji, kot npr. pri baseballu, ko želi športnik pri metu žoge njeno hitrost pospešiti tako, da nadlaket v skrajnem »coking« položaju čimbolj zarotira navzven. Ponavljajoči stres pri nekaterih športih povzroči postopno raztegnitev sklepne ovojnice in vezi, tako da se zunanja rotacija v primerjavi z drugo okončino na tej strani postopno večja, notranja pa se manjša (25). V tem primeru povečanja zunanje rotacije ne smatramo za patološko nestabilnost, ki bi jo želeli popraviti.

Razlika med pasivno in aktivno gibljivostjo glenohumeralnega sklepa je lahko posledica kapsuloligamentarne ali mišičnokitne patologije, nevrološke okvare ali bolečine. Bolečina je lahko razlog tudi za zmanjšano izmerjeno mišično moč. Testirati moramo moč vsake mišice. Z antefleksijo proti uporju testiramo moč sprednjega dela deltoidne mišice in mišic pektoralis major, biceps nadlakti in korakobrahialis. Moč mišice infraspinatus testiramo z zunanjo rotacijo proti uporju v položaju addukcije, supraspinatus pa v položaju blizu abdukcije. Mišico subskapularis testiramo s testom oddivanja (push-off test). V položaju notranje rotacije z rokama za hrbtom bolnik odrija preiskovalčevi roki. Okvara, ki jo opazimo pri testiranju mišične moči v predelu mišic pektoralis major in biceps nadlakti, govori za raztrganje teh mišic.

Bolečina, ki jo izzovemo v skrajnem položaju giba, je značilna za vkleščenje rotatorne manšete, bolečina, ki se pojavi pri preizkušanju mišične moči, pa je značilna za raztrganje rotatorne manšete. Generalizirano ohlapnost vezi dokažemo s hiperekstenzijskim ali abdukcijskim testom. Pri prvem je test pozitiven, če drugi metakarpofalangealni sklep hiperekstendiramo za več kot 90 stopinj (3). Pri testu abdukcije abduciramo palec pri upognjenem zapestju. Test je pozitiven, če se s palcem dotaknemo podlakti (23).

Namenoma predstavljamo možnosti posameznih preiskovalnih metod in ne navajamo sicer prikladnega algoritma preiskav. Ta naj bo odvisen od preiskavnih metod, ki so zdravniku na voljo, pa tudi od izkušnosti strokovnjakov, ki rezultate preiskav interpretirajo.

### Testi nestabilnosti

Specifični testi nestabilnosti, s katerimi želimo objektivno ugotoviti smer in velikost nestabilnosti, so test subakromialnega žleba, predalčni testi in test zadnje nestabilnosti. Zaneslivi so predvsem, če jih uporabimo pri anesteziranem bolniku. Specifična testa, s katerima izzovemo subjektiven občutek nestabilnosti oziroma subluksacije, sta test oklevanja in test relokacije. Test vkleščenja, Hawkinov znak, Yergasonov test in Speedov test so nespecifični testi nestabilnosti. Pozitivni so v primeru, ko nestabilnost rame spremlja še druga patologija.

#### Test oklevanja (*apprehension test*)

S tem želimo izzvati položaj subluksacije. V strahu pred izpahom bolnik gib zadrži, kar imenujemo znak oklevanja. Test oklevanja za sprednjo nestabilnost izvedemo pri sedečem bolniku. Stojimo za njim. Z eno roko primemo podlaket in jo dvignemo do 90 stopinj abdukcije. Medtem ko izvajamo zunanjo rotacijo, s palcem druge roke rinemo glavo nadlahtnice v sprednjo subluksacijo, z ostalimi prsti pa jo varujemo pred izpahom.



Slika 2. Test oklevanja.

Test je pozitiven, če bolnik v določenem položaju gib zadrži, ker se boji, da se bo rama izpahnila (slika 2). Če gib zadrži zaradi bolečine, naredimo še test relokacije, da izključimo vkleščenje rotatorne manšete (3).

#### **Test relokacije**

Okončino držimo v položaju, v katerem smo izzvali znak oklevanja. Glavo nadlaktnice potisnemo dorzalno in jo s tem vrnemo v glenoid. Test je pozitiven, če nam ta manever omogoči nadaljnjih nekaj stopinj zunanje rotacije preden se znak oklevanja ponovno pojavi (slika 3). S tem testom ločujemo nestabilnost od vkleščenja rotatorne manšete. Pri športnikih, ki redno izvajajo gib do skrajne abdukcije in zunanje rotacije, pojmujemo test kot pozitiven, tudi če je razlog za zadržanje giba bolečina (18).

#### **Znak subakromialnega žleba**

Pri izraziti spodnji nestabilnosti, ki je največkrat del večsmerne nestabilnosti, opazimo včasih že pri sedečem bolniku izrazit žleb med akromionom in glavo nadlaktnice. Isti fenomen lahko poskušamo izzvati z vlekrom adducirane nadlaktnice v smeri navzdol (slika 4). Velikost žleba najlažje določimo s palpacijo. Stopnjo spodnje translacije izrazimo v stopnjah, pri čemer je 1+ enako 1 cm. Metalci imajo normalno 1+ do 2+ translacije, 3+, kar pomeni več kot 3 cm translacije, pa je vedno znak večsmerne nestabilnosti (3, 23, 25).





Slika 3. Test relokacije.



Slika 4. Znak subakromialnega žleba.

### **Predalčni testi**

Z njimi ugotavljamo nestabilnost v vse smeri, hkrati pa želimo preveriti, če je nestabilnost simptomatska. Preverjamo jo v položaju 45 in 90 stopinj abdukcije. Z eno roko stabiliziramo ramo, z drugo roko pa primemo nadlaket tako, da bolnikova podlaket počiva na naši podlakti. Glavo nadlaktnice z nekaj krožnimi gibi potisnemo v center glenoida, nato pa poskušamo izzvati translacijo naprej, nazaj in navzdol. Posamezne vezi lahko testiramo z istim manevrom v položaju zunanje ali notranje rotacije (23). Translacijo izražamo v stopnjah:

1. stopnja: translacija je večja kot na drugi strani, vendar glave nadlaktnice ne porineмо do roba glenoida;
2. stopnja: glavo potisnemo na rob glenoida, vendar se vrne v prvotni položaj, takoj ko pritisk popustimo;
3. stopnja: glavo potisnemo čez rob glenoida in ostane v tem položaju.

### **Test zadnje nestabilnosti (*Jerk test*)**

Nadlaktnico v položaju notranje rotacije in addukcije potiskamo nazaj. Če je prisotna nestabilnost, začutimo preskok, ko glava iz subluksiranega položaja preskoči rob glenoida, ko pritisk popustimo (23).



Slika 5. Test vkleščenja rotatorne manšete.



Slika 6. Yergasonov test.

### **Test vkleščanja rotatorne manšete in Hawkinov znak**

Znak vkleščanja (*impingement znak*) je bolečina, ki jo izzovemo z močno elevacijo okončine, pri čemer se rotatorna manšeta vklešči med akromion in glavo nadlaktnice (slika 5). Če se bolečina pri elevaciji po lokalnem dajanju anestetika ne pojavi, je test vkleščanja pozitiven. Gre lahko za primarno vkleščanje, ali pa za sekundarno, ki je posledica nestabilnosti (27). Hawkinov znak je bolečina, ki jo izzovemo z notranjo rotacijo nadlaktnice v položaju antefleksije 90 stopinj in je prav tako znak vkleščanja (28).

### **Yergasonov test in Speedov test**

Bolečina, ki se pojavi v predelu kite dolge glave bicepsa nadlakti pri supinaciji podlakti proti uporu pri upognjenem komolcu (Yergasonov test, slika 6), in bolečina, ki se pojavi pri elevaciji iztegnjene in supinirane podlakti proti uporu (Speedov test), sta znak vnetja ali delnega raztrganja kite dolge glave bicepsa nadlakti (28, 29).

### **Slikovne diagnostične metode**

#### **Rentgenske preiskave**

Rentgensko slikanje rame v posteroanteriorni (PA) projekciji in v »pravi« PA projekciji (pod kotom 45 stopinj glede na sagitalno ravnino, tako da so žarki vzporedni z ravnino glenoida), nam pri akutno poškodovani rami prikažeta morebitni izpah ali zlom. Zaradi

bolečine druge projekcije običajno niso izvedljive. Pri kronično nestabilni rami naredimo še aksilarno projekcijo, s katero prikažemo kompresijske zlome glave nadlaktnice, nagnjenost glenoida in položaj glave nadlaktnice glede na glenoid. PA projekcije v notranji in zunanji rotaciji nadlaktnice, West Point projekcija (30) in Strykerjeva projekcija (31) nam prikažejo položaj zloma sprednjega roba glenoida in vtisnjene zlome, ki jih z drugimi projekcijami ne uspemo prikazati. Odkrhnjenje sprednjega roba glenoida in vtisnjen zlom posterolateralnega dela glave nadlaktnice sta znaka sprednje nestabilnosti. Odkrhnjenje zadnjega roba glenoida in vtisnjen zlom anteromedialnega dela glave nadlaktnice pa sta znaka zadnje nestabilnosti. Artrografija je invazivna preiskava s kontrastnim sredstvom, ki ga vbrizgamo v sklep. Raztrganje rotatorne manšete nam prikaže s skoraj 100-odstotno natančnostjo (34). Računalniška tomografija nam prikaže skelet z možnostjo tridimenzionalne predstavitve. Računalniška tomografija s kontrastnim sredstvom, ki ga vbrizgamo v sklep (CT artrografija) razširi uporabnost računalniške tomografije na zanesljivo vrednotenje celovitosti labruma in sklepne kapsule. Prikaže nam tudi položaj prostih teles v sklepu (35).

### Ultrazvočne preiskave

Ultrazvočna preiskava (UZ) ramenskega sklepa je pri nas, tako kot v vsej centralni Evropi, zelo razširjena. Z UZ lahko prikažemo ali izključimo raztrganje rotatorne manšete, z dinamično ultrasonografijo pa zanesljivo prikažemo vkleščanje rotatorne manšete. UZ je uporaben za ocenjevanje kontinuitete in integritete kite dolge glave dvoglave mišice nadlakti. S pomočjo UZ lahko kvantitativno ovrednotimo ohlapnost nestabilnega humeroskapularnega sklepa v primerjavi z neprizadetim sklepom (32, 33). Slaba stran UZ preiskav je, da je njena zanesljivost zelo odvisna od izkušenosti preiskovalca in da je možnost dokumentiranja in primerjava UZ izvidov v primerjavi z ostalimi preiskavnimi metodami slaba. Preiskava ni uporabna pri zamrznjeni rami in po predhodnih operacijah na rami.

Tabela 3. Patološke spremembe, ki spremljajo akutno in kronično nestabilnost rame, ugotovljene z magnetno resonančnim upodabljanjem.

| Akutna nestabilnost:  | Kronična nestabilnost:  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hemartros,</li> <li>– Udarnina rotatorne manšete,</li> <li>– Raztrganje rotatorne manšete,</li> <li>– Vtisnjeni zlomi z edemom kostnega mozga,</li> <li>– Strgan labrum glenoidale,</li> <li>– Strgana kapsula glenohumeralnega sklepa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sklepna prosta telesa,</li> <li>Vtisnjeni zlomi brez edema kostnega mozga,</li> <li>Subhondralne ciste glave nadlaktnice,</li> <li>Ciste labruma glenoidale,</li> <li>Fragmentiran labrum glenoidale,</li> <li>Zadebeljena sklepna ovojnica,</li> <li>– Ruptura rotatorne manšete,</li> <li>– Atrofija posameznih mišic,</li> <li>– Stanjšanje sklepne hrustanca glave nadlaktnice in glenoida.</li> </ul> |

### Magnetno resonančno upodabljanje

Z magnetno resonančnim upodabljanjem (MR) si hkrati prikažemo skeletne in mehke strukture rame z visoko ločljivostjo, zato je od vseh prej naštetih metod v diagnostiki nestabilne rame najbolj uporabna. Z MR lahko diagnosticiramo skoraj vso danes znano patologijo nestabilne rame (tabela 3) (35). S kontrastno MR preiskavo sklepa lahko zlasti natančno prikažemo raztrganje labruma.

### Pregled nestabilne rame v anesteziji

Pregled nestabilne rame v anesteziji je obvezen del vsakega operativnega posega na nestabilni rami. V položaju 45 in 90 stopinj preverimo translacijo glave nadlahtnice v vse smeri, tako kot pri že opisanem predalčnem testu. Pregled opravimo, preden začnemo s kirurškim posegom. Pregled v anesteziji je glede ugotavljanja smeri nestabilnosti sklepa 100-odstotno specifičen in odločilno vpliva na vrsto posega (26).

### Artroskopski pregled

V akutni fazi diagnostična artroskopija poškodovane nestabilne rame ni priporočljiva in za dokaz izpaha ni potrebna. Po akutni ali ponovni dislokaciji pride v poštev kot dodatna preiskava le, če smo se že odločili za operativno oskrbo, zato da se odločimo med odprto in artroskopsko rekonstrukcijo. Kot diagnostična preiskava je artroskopija indicirana pri subluksaciji in prikriti simptomatski nestabilnosti rame, če konzervativno zdravljenje ni uspešno. Pri vrednotenju patoloških sprememb je treba razpoznati normalne anatomske variante in posebnosti sklepnih struktur, da jih ne zamenjamo za patološke (36).

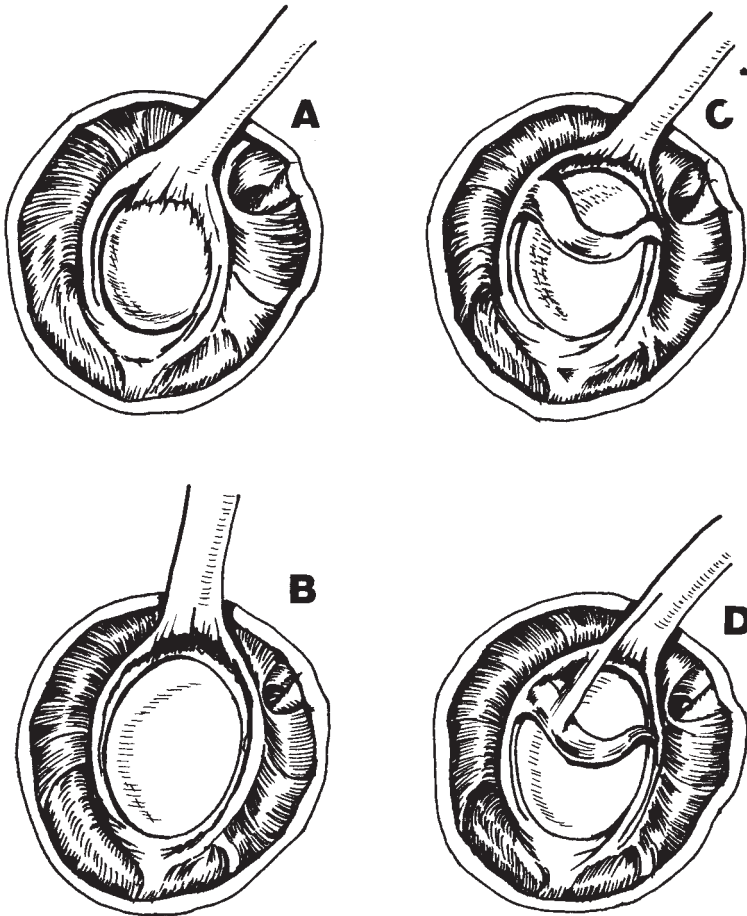
### Artroskopsko ugotovljene poškodbe humeroskapularnega sklepa

#### Poškodba labruma ob narastišču bicepsove kite (SLAP poškodba)

SLAP poškodba (angl. *Superior Labrum Anterior to Posterior lesion* oz. poškodba zgornjega labruma od spredaj do zadaj) je poškodba zgornjega dela labruma glenoidale, pred in za narastiščem kite dolge glave bicepsa na glenoid. Pri tem sta narastišče in kita lahko poškodovani ali pa ne. Snyder (37) je to poškodbo razdelil na štiri tipe (slika 7):

- 1. tip: labrum je degenerativno spremenjen, fragmentiran ali raztrgan, kita bicepsa in narastišče nista prizadeti, poškodba je stabilna;
- 2. tip: poškodba labruma je taka, kot pri tipu 1, kita bicepsa je delno iztrgana z narastišča, poškodba je nestabilna;
- 3. tip: vzdolžno razcepljen zgornji del labruma (*Bucket-handle* oz. ročaj vedra, odtrgani del labruma spominja na ročaj, ki ga dvignemo z roba vedra. Isti izraz se uporablja pri podobnih raztrganinah meniskusa kolena), kita in njeno narastišče nista prizadeti, poškodba je stabilna;
- 4. tip: vzdolžno razcepljen zgornji del labruma, s kito ki je delno iztrgana iz narastišča, poškodba je nestabilna.

Etiologija SLAP poškodbe ni pojasnjena. Najpogostejši mehanizem je padec na iztegnjen zgornji ud. Pri športnikih, ki mečejo žogo, se pogosto pojavi brez padca. V tem primeru je lahko posledica deceleracije v končni fazi meta, h kateri bistveno prispeva kita



Slika 7. Poškodba labruma glenoidale ob narastišču bicepsove kite (SLAP poškodba). Legenda: A – labrum je degenerativno spremenjen, fragmentiran ali raztrgan, kita in narastišče nista prizadeti. B – labrum je degenerativno spremenjen, fragmentiran ali raztrgan, kita bicepsa je delno iztrgana z narastišča. C – vzdolžno razcepljen zgornji del, kita in njeno narastišče nista prizadeti. D – vzdolžno razcepljen zgornji del labruma, s kito ki je delno iztrgana iz narastišča.

bicepsa. Zaradi velike sile pride do postopne okvare narastišča kite in labruma. Nestabilno poškodbo artroskopsko pritrdimo, pri stabilni pa poškodovani del odstranimo in zgladimo.

**Poškodba anterosuperiornega dela labruma (angl. *throwing corner lesion*)**

Nahaja se samo pred narastiščem bicepsove kite, ki ni prizadeta. Do poškodbe pride zaradi sprednje subluksacije glave nadlaktnice v fazi deceleracije pri metu, ko je zgornja

okončina v položaju fleksije, addukcije in notranje rotacije. Možna je tudi kot posledica zadnje nestabilnosti sklepa (36, 38).

#### **Cista labruma glenoidale**

Cista labruma glenoidale je lahko vzrok boleče rame. Etiologija je podobna nastanku ciste meniskusa kolena. Cista nastane zaradi iztekanja sklepne tekočine skozi razpoko v labrumu, ki deluje kot ventil, tako da se cista povečuje. Najpogosteje jo najdemo v posterosuperiornem delu labruma, širi pa se proti brazdi supraspinatusa, kjer utesnjuje n. supraskapularis. Diagnozo postavimo z MR. Razpoložljivih podatkov o uspešnem zdravljenju ciste z artroskopsko resekcijo raztrganega dela labruma, podobno kot pri zdravljenju ciste meniskusa, ni (39, 40).

#### **Raztrganje rotatorne manšete**

Raztrganje lahko nastopi hkrati z izpahom glenohumeralnega sklepa. Pogostejša posledica nestabilne rame je delno raztrganje – raztrganje samo spodnjega lista rotatorne manšete. Pojavlja se pri plavalcih in pri športnikih, ki mečejo žogo. Do raztrganja pride zaradi vkleščanja tetive supraspinatusa med veliki tuberkel nadlaktnice in rob glenoida v skrajnem »coking« položaju, ko je okončina v maksimalni zunanji rotaciji in abdukciji (41–43). Pogosto je hkrati prisotna poškodba posterosuperiornega dela labruma (36).

#### **Poškodba hrustanca ali vtisnjen zlom glave nadlaktnice**

Poškodba hrustanca ali vtisnjen zlom glave nadlaktnice na anteromedialnem ali posterolateralnem delu je tipična za zadnjo oz. sprednjo nestabilnost. Paziti moramo, da je ne zamenjamo z goličavo glave nadlaktnice (angl. *bare area*). Sklepna kapsula se namreč zadaj narašča lateralno in distalno od anatomskega vratu nadlaktnice, zato je to področje brez sklepnega hrustanca.

#### **Prosta telesa**

Prosta telesa najdemo v 19 % primerov kronično nestabilne rame (36). Nahajajo se predvsem v aksilarnem in subskapularnem recesusu.

#### **Poškodbe labruma glenoidale pod nivojem ekvatorja**

Ekvator je namišljena horizontalna črta v višini glenoidne zareze. Poškodbe tega dela labruma so znak in vzrok nestabilnosti (44). Ta del je, za razliko od dela nad ekvatorjem, vedno čvrsto zrasel z glenoidom. Odtrgan in nestabilen anteroinferiorni del labruma s kapsulo je patognomoničen za sprednji izpah (Bankartova poškodba). Enaka poškodba na zadnji strani je vzrok za zadnjo nestabilnost. Kar v 50 % kroničnih subluksacij in v 15 % ponavljajočih izpahov je hkrati prisotna kostna poškodba roba glenoida (45). Če je nestabilnost simptomatska in konzervativno zdravljenje ni uspešno, je potrebna kirurška rekonstrukcija.

### Poškodbe glenohumeralnih vezi

Raztrganje vezi redko vidimo. Najpogosteje gre za raztegnjenje vezi, ki pogosto spremlja tudi avulzijske poškodbe narastišča, kot npr. Bankartovo poškodbo. Vezi je pri pregledu s sondo ohlapna. Vezi so pogosteje iztrgane iz narastišča na glenoidu ali nadlaktnici. Čvrstost in celovitost vezi moramo vedno testirati s sondo. Ellman (46) je predlagal naslednjo artroskopsko razdelitev nestabilnosti:

- insercijski tip: iztrganje narastišča kapsuloligamentarnega aparata z labrumom ali brez. Samo ta tip je primeren za artroskopsko rekonstrukcijo;
- intraligamentarni tip: raztegnjena je kapsula in vezi. Potrebna je odprta kapsulorafija;
- funkcionalni tip: navadno gre za prikrito nestabilnost, ki povzroča sekundarne bolezenske spremembe labruma, SLAP poškodbe, raztrganje spodnjega lista kite supraspinatusa itd. Bolnik nestabilnosti ne zazna. Na pregled pride zaradi težav, ki jih povzročajo sekundarne bolezenske spremembe. Če konzervativno zdravljenje ni uspešno, priporočamo artroskopsko glajenje ali odstranitev poškodovanih delov labruma, hrustanca itd. in po potrebi artroskopsko pritrditev narastišča bicepsove kite;
- kombinirani tip: gre za kombinacijo prej naštetih tipov, priporočamo artroskopski pregled, odstranitev ali glajenje poškodovanih sklepnih struktur, nato pa odprto rekonstrukcijo kapsuloligamentarnega aparata.

### Avulzija sprednjega dela labruma s kapsulo in periostom (ALPSA)

Pri izpahu se z glenoida iztrga labrum s kapsulo in periostom. Odtrgani sprednji del labruma se skupaj z raztegnjeno kapsulo in periostom premakne proksimalno in se zaraste na vrat glenoida. To patologijo sta prvič opisala že Broca in Hartman 1890 (47). Danes se v angleški literaturi poimenuje ALPSA (*Antero Labroligamentous Periosteal Sleeve Avulsion*). Če je rama nestabilna, je potrebna odprta rekonstrukcija.

### Avulzija glenohumeralnih vezi in kapsule z nadlaktnice (HAGL)

Je iztrganje glenohumeralnih vezi s kapsulo z nadlaktnice. V angleški literaturi se poimenuje HAGL (*Humeral Avulsion Glenohumeral Ligaments*). Če je rama nestabilna, je potrebna odprta rekonstrukcija.

## Zdravljenje nestabilne rame

Zdravljenje nestabilne rame je konzervativno in operativno. Konzervativno zdravljenje je usmerjeno v krepitev dinamičnih stabilizatorjev, ki natančno določajo gib v ohlapnem humeroskapularnem sklepu, in ga koordinirajo z gibom zgornje okončine. Gre predvsem za uravnoteženo krepitev mišic, učenje pravilnega giba in izboljšanje propriocepcije. Operativno zdravljenje je indicirano, kadar ocenimo, da je okvara statičnih stabilizatorjev tolikšna, da z dinamičnimi stabilizatorji ni mogoče kompenzirati nestabilnosti in če konzervativno zdravljenje ni uspešno. Kirurško zdravljenje mora biti usmerjeno v patologijo, ki je vzrok nestabilnosti ali simptomov. Potrebna je selektivna restavracija normalne sklepne anatomije, ki bo obnovila stabilnost in hkrati ohranila normalno funkcijo



ramenskega sklepa. Cilj zdravljenja je neboleča, stabilna in funkcionalna rama, zato je treba zdravljenje prilagoditi pričakovanjem bolnika in njegovi pričakovani funkcionalni sposobnosti.

### **Akutni sprednji izpah**

Ramo naravnamo v splošni anesteziji in nato kontroliramo položaj kosti v sklepu z rentgenom. Nužen je nevrovaskularni pregled poškodovanega uda. Mlajšim bolnikom ramo imobiliziramo za 3–6 tednov. Če so dovolj osveščeni, je dovolj opornica v položaju, ki ne dovoljuje rotacij, sicer jo imobiliziramo v mavčevem desaultu. Po odstranitvi imobilizacije je potrebna fizioterapija, usmerjena v krepitev mišic ramenskega obroča, in razgibanje. Pri tem se mora bolnik 3 mesece izogibati ekstremne abdukcije in zunanje rotacije. Okrepiti mora predvsem mišice rotatorne manšete in rotatorje lopatice (3). Starejšim bolnikom imobiliziramo ramo le za toliko časa, da bolečina premine, nato začnejo s programom fizioterapije. Če zaprta repozicija ni možna, je potrebna odprta repozicija. V tem primeru rekonstruiramo poškodovani kapsulo-ligamentarni aparat. Ponavljajoči izpahi pri zelo mladem športniku so zelo pogosti, zato nekateri avtorji priporočajo takojšnjo artroskopsko ali odprto kapsulorafijo in učvrstitev kapsulolabralne poškodbe. Poročajo o bistveno manj ponovitvah pri tako zdravljenih mladih športnikih (48).

### **Ponavljajoči sprednji izpah in sublukscija**

Imobilizacija je po ponovnem izpahu smiselna samo v obdobju bolečine. V tem primeru je izpah posledica nestabilne rame, npr. stara Bankartova poškodba, zato ne moremo pričakovati, da bi lahko prišlo do zacelitve tkiv v dobrem položaju, kakor pričakujemo pri sveži poškodbi. Po 10–14 dneh počitka začnemo z intenzivno fizioterapijo, usmerjeno v krepitev mišic rotatorne manšete in periskapularnih mišic. Če se kljub vsemu ponavljajo dislokacije ali bolečina in omejitve aktivnosti zaradi drugih simptomov, ki spremljajo nestabilnost, je indicirano kirurško zdravljenje. Metoda izbora je Bankartova operacija. Če je hkrati raztegnjena sklepna kapsula, je potrebna še kapsulorafija. Artroskopska Bankartova operacija naj bi minimalizirala pooperativno izgubo gibljivosti, vendar je primerna le za zelo izbrane bolnike in zelo izkušene artroskopske kirurge. Celo v najizkušenejših rokah je ponovitev 20 % in več, medtem ko so pri klasični Bankartovi operaciji redke (do 6 %) (49, 50). Idealni kandidat za artroskopsko stabilizacijo je bolnik ki se je poškodoval in ima diskretno Bankartovo poškodbo s čvrstimi kapsuloligamentarnimi strukturami brez raztrgane rotatorne manšete (51).

### **Akutni zadnji izpah**

Akutni zadnji izpah je redka poškodba. Vzrok je običajno padec na naprej iztegnjeni zgornji okončini, zato je relativno pogosto obojestranska. Po uspešni repoziciji v splošni anesteziji imobiliziramo ramo za 4–6 tednov, nato nadaljujemo z intenzivno fizioterapijo. Če je repozicija neuspešna, je potrebna odprta repozicija in rekonstrukcija poškodovanih struktur, nato pa imobilizacija v nevtralni rotaciji, rahli abdukciji in antefleksiji, za 6 tednov (3).

### **Ponavljajoči zadnji izpah in sublukracija**

Ponavljajoči zadnji izpahi so zelo redki. Konzervativno zdravljenje bolnikov s ponavljajočo zadnjo sublukracijo, ki niso bili poškodovani, je praviloma uspešno. Treba je predvsem okrepiti mišice rotatorne manšete in rotatorjev lopatice. Bolnike z očitno zadnjo nestabilnostjo je praviloma treba operirati. Priporoča se sprednji pristop s kapsulorafijo in restavracijo rotatornega intervala, zadnji pristop pa le v primeru večje okvare glenoida, ki ga je potrebno restavrirati, in v primeru izolirane zadnje nestabilnosti (5, 13, 52).

### **Večsmerna nestabilnost**

Večsmerna nestabilnost je posledica ohlapnosti kapsularnih vezi in povečanega spodnjega dela kapsularnega recesusa na sprednji in na spodnji strani. Primarno zdravimo te bolnike z intenzivno fizioterapijo vsaj leto dni. Če zdravljenje po letu dni ni uspešno, je indicirano kirurško zdravljenje. Nestabilnost hotenega tipa brez poškodbe ni priporočljiva za kirurško rekonstrukcijo. Po posegu je nujna imobilizacija vsaj 6 tednov (torakoabdukcijski mavec). Artroskopska stabilizacija v primeru večsmerne nestabilnosti ni na mestu (3). Opogumljajoča so poročila o artroskopskem zdravljenju enosmerne in večsmerne nestabilnosti z laserjem, s katerim lahko dosežemo skrčenje raztegnjene sklepne kapsule. Kolagensko tkivo se namreč pod vplivom laserske energije skrči, tako da postane makroskopsko, pa tudi histološko, krajše in debelejšje. Fontan je poročal o 93 % uspešnosti artroskopskega zdravljenja večsmerne nestabilnosti rame z laserskim krčenjem sklepne kapsule pri 41 športnikih (54). Poročil o dolgoročnih rezultatih tega načina zdravljenja še ni.

### **Prikrita simptomatska nestabilnost**

Prikrita nestabilnost se kaže predvsem z bolečinami, zmanjšano sposobnostjo aktivnosti in negotovostjo. Simptomi so posledica kroničnih okvar sklepnih struktur, do katerih pride zaradi nestabilnosti. Bolnik nima občutka nestabilnosti in ohlapnosti sklepa tudi klinično ne ugotovimo. Če je konzervativno zdravljenje neuspešno, je potreben artroskopski pregled in pregled stabilnosti glenohumeralnega sklepa v anesteziji. Bolezenske spremembe, ki so posledica nestabilnosti in ki jih artroskopsko ugotovimo in zdravimo, so bile opisane v poglavju Artroskopski pregled. Artroskopska učvrstitev nestabilne SLAP poškodbe, glajenje ali odstranitev natrganega dela labruma ali raztrganega spodnjega lista rotatorne manšete lahko športniku omogoči nadaljevanje aktivnosti (53). Pred posegom ga moramo opozoriti, da je uspešnost operativnega zdravljenja le 54–75 % in da so ponovitve po določenem času pogoste (52, 55, 56). V primeru večje nestabilnosti, ugotovljene v anesteziji, se odločimo za operativno stabilizacijo (3, 25).

### **Zaključek**

Za pravilno zdravljenje nestabilne rame je potrebno razumevanje patomehanike in znanje patologije nestabilnosti. Konzervativno zdravljenje je usmerjeno v krepitev dinamičnih stabilizatorjev ramenskega sklepa, kirurško zdravljenje pa v obnovev statičnih stabilizatorjev glenohumeralnega sklepa. Operativno zdravljenje je indicirano, kadar ocenimo,

da je okvara statičnih stabilizatorjev tolikšna, da z dinamičnimi stabilizatorji ni mogoče kompenzirati nestabilnosti in če konzervativno zdravljenje ni uspešno. Kirurško zdravljenje mora biti usmerjeno v patologijo, ki je vzrok nestabilnosti ali simptomov. Standardni posegi, namenjeni zdravljenju enosmerne sprednje nestabilnosti, za zdravljenje zadnje ali večsmerne nestabilnosti niso uspešni. Potrebna je selektivna restavracija normalne sklepne anatomije, ki bo obnovila stabilnost in hkrati ohranila normalno funkcijo ramenskega sklepa. Zavedati se moramo, da statični stabilizatorji sklepa določajo le zunanji okvir normalnega giba, natančno vodenje giba pa je odvisno od dinamičnih stabilizatorjev. Zato se je, ne glede na to, kakšno metodo operativnega ali konzervativnega zdravljenja bomo izbrali, v obdobju rehabilitacije nujno osredotočiti v uravnoteženo krepitev ramenskih mišic, v učenje pravilnega giba in v izboljšanje propriocepcije.

---

### Literatura

1. Harryman DT, Sidles JA, Clarc JM, McQuade KJ. Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. *J Bone Joint Surg* 1990; 72: 53–66.
2. Warner JJP, Paletta GJ, Warren RF. Biplanar x-ray evaluation of the shoulder in patients with instability and rotator cuff tears. *Orthop Trans* 1991; 15: 763–6.
3. Pagnani MJ, Galinat BJ, Warren RF. Glenohumeral instability. In: DeLee JC, Drez D. *Orthopaedic Sports Medicine*. London: Saunders, 1994: 580–622.
4. Saha AK. Dynamic stability of the glenohumeral joint. *Acta Orthop Scand* 1971; 42: 491–505.
5. Fronck J, Warren RF, Bowen M. Posterior subluxation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg* 1989; 71: 205–16.
6. Galinat BJ, Warren RF. The glenoid-posterior acromion angle: An accurate method of evaluating glenoid version. *Orthop Trans* 1988; 12: 727.
7. Matsen FA, Thomas SC, Rockwood CA. Anterior glenohumeral instability. In: Rockwood CA, Matsen FA. *The Shoulder*. Philadelphia: Saunders, 1990: 526–622.
8. Browne AO, Hoffmeyer P, An KN, Morrey BF. The influence of atmospheric pressure on shoulder stability. *Orthop Trans* 1990; 14: 259–62.
9. Kumar VP, Balasubramanium P. The role of atmospheric pressure in stabilizing the shoulder. An experimental study. *J Bone Joint Surg* 1985; 67: 719–21.
10. Habermeyer P, Schuller U, Wiedemann E. The intra-articular pressure of the shoulder: An experimental study on the role of the glenoid labrum in stabilizing the joint. *Arthroscopy* 1992; 8: 166–72.
11. Matsen F, Harryman D, Sidles J. Mechanics of glenohumeral instability. *Clin Sports Med* 1991; 10: 783–8.
12. Obrian SJ, Neves MC, Arnoczky SP, et al. The anatomy and histology of the inferior glenohumeral ligament complex of the shoulder. *Am J Sports Med* 1990; 18: 449–56.
13. Speer KP. Anatomy and patomechanics of shoulder instability. *Clin Sports Med* 1995; 14: 751–60.
14. Bowen M, Warren RF. Ligamentous control of shoulder stability based on selective cutting and static translation experiments. *Clin Sports Med* 1991; 10: 757–82.
15. Schwartz R, O'Brien S, Warren RF, Torzilli PA. Capsular restraints to the abducted shoulder: A biomechanical study. *Orthop Trans* 1988; 12: 727.
16. Schwartz E, Warren RF, O'Brien S. Posterior shoulder instability. *Orthop Clin North Am* 1987; 18: 409–19.
17. Harryman D, Sidles J, Matsen F. The role of the rotator interval capsule in passive motion and stability of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 1992; 74: 53–66.
18. Warner J, Deng X, Warren RF, Torzilli PA, O'Brien S, Altchek: Static capsuloligamentous restraints to superior-inferior translation of the glenohumeral joint. *Am J Sports Med* 1992; 20: 675–85.
19. Joessel D. Über die Recidive der Humerus-luxationen. *Dtsche Z Chir* 1880; 13: 167–84.
20. Oveson J, Nielson S. Anterior and posterior instability: A cadaver study. *Acta Orthop Scand* 1986; 57: 324–7.

21. Oveson J, Nielson S. Posterior instability of the shoulder: A cadaver study. *Acta Orthop Scand* 1986; 57: 436–9.
22. Turkel SJ, Panio MW, Marshall JL, Girgis FG. Stabilising mechanisms preventing anterior dislocation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg* 1981; 63: 1208–17.
23. Bahr R, Craig EV, Engebretsen L. The clinical presentation of shoulder instability including on field management. *Clin Sports Med* 1995; 14: 716–76.
24. Rowe CR, Zarins B. Recurrent transient subluxation of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 1981; 63: 863–72.
25. Payne LZ, Altchek DW. The surgical treatment of anterior shoulder instability. *Clin Sports Med* 1995; 14: 863–83.
26. Cofield RH, Nessler JP, Weinstabl R. Diagnosis of shoulder instability by examination under anesthesia. *Clin Orthop* 1993; 291: 45–53.
27. Warren RF, Obrian SJ. Shoulder pain in the geriatric patient: Part I. Evaluation and pathophysiology. *Orthop Rev* 1989; 18: 129–35.
28. Hawkins RJ, Hobeika PE. Physical examination of the shoulder. *Orthopaedics* 1983; 6: 1270–8.
29. Yergason RM. Supination sign. *J Bone Joint Surg* 1931; 13: 160.
30. Rokous JR, Feagin JA, Abbott HG. Modified axillary roentgenogram: A useful adjunct in the diagnosis of recurrent instability of the shoulder. *Clin Orthop* 1972; 82: 84–6.
31. Hall RH, Isaac F, Booth CR. Dislocations of the shoulder with special reference to accompanying small fractures. *J Bone Joint Surg* 1959; 41: 489–94.
32. Paavolainen P, Ahovuo S. Ultrasonography and arthrography in the diagnosis of tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg* 1994; 76: 335–9.
33. Hinzmann J, Kupatz P. *Standardebenen der Sonographie des Bewegungsapparates. Leitfaden für Klinik und Praxis*. Stuttgart: Hippokrates Verlag 1992: 69–96.
34. Burk DL, Darasick D, Kurtz AB, et al. Rotator cuff tears: Prospective comparison of MR imaging with arthrography, sonography and surgery. *Am J Roentgenol* 1989; 153: 87–92.
35. Gusmer PB, Potter HG. Imaging of shoulder instability. *Clin Sports Med* 1995; 14: 777–95.
36. Wall MS, Obrian SJ. Arthroscopic evaluation of the unstable shoulder. *Clin Sports Med* 1995; 14: 817–39.
37. Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy* 1990; 6: 274–9.
38. Andrews JR, Carson WG, McLeod WD. Glenoid biceps tears related to the long head of biceps. *Am J Sports Med* 1985; 5: 337–41.
39. Fritz RC, Helms CA, Steinbach LS. Suprascapular nerve entrapment: Evaluation with MR imaging. *Radiology* 1992; 182: 437–44.
40. Tirman PFJ, Feller JF, Janzen DL, et al. Association of glenoid labral cysts with labral tears and glenohumeral instability: Radiologic findings and clinical significance. *Radiology* 1994; 190: 653–8.
41. Walch G, Boileau P, Noel E. Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim: An arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg* 1992; 1: 238–45.
42. Jobe CM. Evidence on superior glenoid impingement upon the rotator cuff. *J Shoulder Elbow Surg* 1993; 2: 51–4.
43. Liu SH, Boynton E. Posterior superior impingement of the rotator cuff on the glenoid rim as a cause of shoulder pain in the overhead athlete. *Arthroscopy* 1993; 9: 697–9.
44. Rames RD, Karzel RP. Injuries to the glenoid labrum, including slap lesions. *Orthop Clin North Am* 1993; 23: 45–53.
45. Pavlov H, Warren RF, Weis CB, Dines DM. The roentgenographic evaluation of anterior shoulder instability. *Clin Orthop* 1985; 194: 153–8.
46. Ellman H, Gartsman GM. *Arthroscopic shoulder surgery and related procedures*. Malvern: Lea & Febiger 1993: 123–8.
47. Neviasser TJ. The anterior labroligamentous periosteal sleeve avulsion lesion: A cause of anterior instability of the shoulder. *Arthroscopy* 1993; 9: 17–21.
48. Wheeler JH, Ryan JB, Arciero RA, Molinari RN. Arthroscopic versus nonoperative treatment of acute shoulder dislocations in young athletes. *Arthroscopy* 1989; 5: 213–7.
49. Geiger D, Hurley J, Torey J, et al. Results of arthroscopic vs open Bankart suture repair. *Orthop Trans* 1993; 17: 973.

50. Grana W, Buckley P, Yates C. Arthroscopic Bankart suture repair. *Am J Sports Med* 1993; 21: 348–53.
51. Swenson TM, Warner JJP. Arthroscopic shoulder stabilisation: overview of indications, technique and efficacy. *Clin Sports Med* 1995; 14: 841–62.
52. Brems JJ. Anterior approach to posterior instability. *J Shoulder Elbow Surg* 1993; 2: 26.
53. Martin DR, Garth WP. Results of arthroscopic debridement of glenoid labral tears. *Am J Sports Med* 1995; 23: 447–51.
54. Imhoff BA. The use of lasers in orthopaedic surgery. *Operative Techniques in Orthopaedics* 1995; 5: 192–203.
55. Tomlinson RJ, Glousman RE. Arthroscopic debridement of glenoid labral tears in athletes. *Arthroscopy* 1995; 11: 42–51.
56. Zvijac JE, Levy HJ. Arthroscopic Subacromial decompression in the treatment of full thickness rotator cuff tears: A 3 to 6-year follow-up. *Arthroscopy* 1994; 10: 518–23.

Prispelo 4. 12. 1995