

Pregledni prispevek/Review article

IZVEDENSTVO POŠKODB ROTATORNE MANŠETE RAME

EXPERT APPRAISAL IN INJURIES OF THE SHOULDER ROTATOR CUFF

Miran Vrabl

Zavarovalnica Maribor d. d., Cankarjeva ulica 3, 2000 Maribor

Izvleček

Izhodišča *Večina najdenih sprememb v rotatorni manšeti rame je posledica kroničnih sprememb. Sveže poškodbe posameznih delov rotatorne manšete je potrebno nedvomno dokazati čimprej po sami poškodbi.*

Osnovno vprašanje za usako izvedensko ocenjevanje sprememb v rotatorni manšeti rame je nedvomno ugotavljanje popoškodbenih sprememb ter razmejevanje med degenerativnimi spremembami, slučajno odkritimi spremembami in svežimi poškodbami rotatorne manšete. Natančna analiza klinične slike, biomehanike dogajanja in zgodnja uporaba specifičnih slikovnih diagnostičnih metod omogoča nedvomno ugotavljanje vzročnih povezav med aktualnim dogodkom in ugotovljenimi spremembami v rotatorni manšeti.

Zaključki

Sistematski pristop k analizi vseh podatkov o stanju ramenskega sklepa pred poškodbo, nedvomno ugotavljanje povezanosti med škodnim dogodkom, prvim medicinskim izvidom, operacijskim izvidom, histološkim izvidom in izvidi ultrazvoka, računalniške tomografije in magnetno resonančnega slikanja in analiza spremljajočih sprememb omogočajo izvedencu verodostojno medicinsko izvedensko oceno. Najnovejša dognanja o biomehaniki poškodb rotatorne manšete, ki vsebujejo analizo obremenitev posameznega dela rotatorne manšete v določenih položajih roke, a tudi poznavanje poteka in vzrokov za prekrvavene spremembe delov rotatorne manšete in vloge mikrotravm, omogočajo razmejevanje med pojavom nemih sprememb, ki so potekale že dalj časa, od nedvomno ugotovljenih svežih poškodb zdravih delov rotatorne manšete. Članek prikazuje stopenjsko analizo ugotovljenih sprememb rotatorne manšete ter vsebuje ugotovitve in navodila za izvedenstvo po poškodbi rotatorne manšete.

Ključne besede *rotatorna manšeta rame; poškodbe; izvedenstvo*

Abstract

Background *Most of detected changes in the shoulder rotator cuff are the consequence of chronic changes. Fresh injuries of individual parts of the rotator cuff have to be proved without a doubt as soon as possible after the injury.*

The basic question with regard to any expert appraisal of changes in the shoulder rotator cuff is undoubtedly the determination of post-injury changes as well as the distinction between degenerative changes, changes discovered by chance and fresh injuries of the rotator cuff. A detailed analysis of the clinical picture, the biomechanics of the event and early application of specific imaging diagnostic methods enable certain determination of causal connections between the actual event and the established changes in rotator cuff.

Conclusions

A systematic approach to analysis of all data about the condition of the shoulder prior to the injury, certain establishment of connection between the injury event, the first medical surgical, histological and ultrasound results, CT and magnetic resonance, along with the analyses of accompanying changes, enable an expert to give a decisive medical expert appraisal. The latest findings about the biomechanics of rotator cuff injuries which contain an analysis of load on individual parts of the rotator cuff in certain arm positions as well as the knowledge about the progress and causes of the circulation changes in parts of

rotator cuff and the role of microtrauma provide for the distinction between the manifestation of silent changes which have been undergoing for a longer time and undoubtedly established fresh injuries of the healthy parts of the rotator cuff.

The article presents the phase analysis of established changes in the rotator cuff, including the findings and instructions for providing an expert appraisal of the shoulder rotator cuff following an injury.

Key words *shoulder rotator cuff; injuries; expert appraisal*

Uvod

Varovalna vloga mišic rotatorne manšete, ki jo sestavljajo musculus supraspinatus, m. infraspinatus, m. subskapularis in m. teres minor, je, da tišči glavico nadlahtnice v ponvico lopatice ter tako zagotavlja boljši medsebojni stik in stabilnost ramena. M. supraspinatus z deltoidno mišico izvaja abdukcijo, medtem ko m. infraspinatus in m. teres minor sodelujeta pri zunanji rotaciji nadlahtnice.¹ M. subskapularis igra svojo glavno vlogo pri notranji rotaciji in addukciji nadlahtnice. Supraspinatus kot depresor glavice nadlahtnice ima posebno vlogo in pri poškodbi te tetive prevlada tonus deltoidne mišice, ki povleče nadlahtnico navzgor in povzroči decentralizacijo ramenskega sklepa, kar povzroči zožitev subakromialnega prostora. Okvare tetive supraspinatusa so pogosto povezane s Pulleyevo spremembo, ki vodi v nestabilnost tetive dolge glave bicepsa nad sulkusom in povzroča kronično medialno subluksacijo. Dolgotrajna decentralizacija glavice humerusa vodi v nastajanje hrustančnih okvar v ramenskem sklepu. Skoraj vedno je prizadeta tetiva supraspinatusa in z napredovanjem okvare v njenem poteku se le-ta razširi na tetivo m. infraspinatusa.² Pri več kot 30 % starejših od 70 let ugotavljamo popolno okvaro supraspinatusa, pri 50 % pa delne defekte rotatorne manšete, pri čemer pa samo ena tretjina popolnih okvar povzroča simptome.³

Prekrvitev rotatorne manšete se že po 30. letu starosti močno zmanjšuje in prizadene ravno tetive pred njihovim zasidranjem v kost. Zmanjšana prekrvitev, ki spremlja hiperaktivnost kot hipoaktivnost v ramenskem sklepu, in ponavljajoče se mikrotravme povzročajo degenerativne spremembe v rotatorni manšeti.⁴ Specifična obremenitev posameznih delov rotatorne manšete nastaja ob prehodu skozi subakromialni prostor predvsem v položaju roke v abdukciji 60°–110°. Otekline in kostne naplavitve povzročajo dodatno zmanjšanje tega ozkega prostora ter dodatno vplivajo na zmanjšanje obtoka v rotatorni manšeti. Rezultat je zmanjšanje proprioceptivnih povratnih impulzov in izguba varovalnega mehanizma za te mišice. Analiza prizadetosti posameznih mišic v rotatorni manšeti kaže, da je v 95,8 % prizadeta tetiva supraspinatusa, v 39,3 % je prizadeta infraspinatusova tetiva, medtem ko je subskapularisova tetiva udeležena v 10,1 %. Ob tem je dolga tetiva bicepsa prizadeta v 33,6 %. Če analiziramo izolirane spremembe v področju supraspinatusove tetive, le-te ugotavljamo v 54,6 % ob dejstvih, da je dvakrat pogosteje prizadeta dominantna roka, in to pri moških.⁵

Posebno predispozicijo za okvare v področju pod akromionom so predhodne nestabilnosti rame, na kar moramo posebej misliti, ko ugotavljamo očitne spremembe rotatorne manšete pri mlajših. Pri športu, predvsem pri igrah nad glavo (tenis, odbojka in metanje krogle), se razvijajo brazgotine v rotatorni manšeti.⁶

Degenerativne spremembe v rotatorni manšeti imajo različne vzroke, ki pa se med seboj ne seštevajo, ampak so si celo nasprotujoči. Vse spremembe, ki vplivajo na splošno zmanjšanje prekrvitve, vplivajo neposredno tudi na moteno prekrvitev tetiv rotatorne manšete (kadilci!). Ob primerjalni analizi obeh ramen ugotavljamo v 50 % enake spremembe tudi v predelu drugega ramena, ki ne povzroča težav.⁷

Spremembe v rotatorni manšeti so pogosto neodvisne od akutne obremenitve roke. Popolni izpad supraspinatusove tetive, ki je v večini primerov degenerativno spremenjena, ima za posledico samo minimalno izgubo moči, ki jo sicer nadomesti deltoidna mišica. Spremembe v rotatorni manšeti povzročijo zmanjšanje njene obremenilnosti, ki se kaže v časovni povezavi z obremenitvijo, kar zavede ocenjevalca pri iskanju vzročne povezanosti. Pojav težav v rami je povezan z določeno dejavnostjo ali obremenitvijo, seveda pa to ni sam začetek nastajanja sprememb v rotatorni manšeti, ampak obremenitev sproži očitne simptome, hkrati pa le-ta ni vzrok za strukturne spremembe v rotatorni manšeti.⁸

Za spremembe v rotatorni manšeti velja pravilo, da gre za degenerativne spremembe, medtem ko je sveža, enkratna poškodba kot vzrok pri ocenjevanju prekinitev le izjema. Regresivne spremembe v obliki fibroziranja in mikrookvar nastopajo z ozirom na analizo z UZ, CT in MR že od 30. leta starosti in njihove začetke najdemo pravzaprav že od drugega življenjskega desetletja naprej. Izrazit porast degenerativnih sprememb v rotatorni manšeti je od 40. do 50. leta, in to tudi pri tistih bolnikih, ki sploh nimajo tovrstnih funkcionalnih primanjkljajev.⁹ Po 40. letu opazamo pogosteje okvare v rotatorni manšeti po izpahu ramenskega sklepa.

Mehanizmi poškodb rotatorne manšete

Sama diagnoza »strganje rotatorne manšete« zavaja, ker poškodovanec okvare povezuje s poškodbo, čeprav ob vsakodnevnih obremenitvah nastajajo spontano, še posebej v supraspinatusu.

Kot vzroki za poškodbo rotatorne manšete so abdukcijski gibi proti nenadnemu upor, pasivna rotacija

nadlahtnice s translacijo in retroverzijo, padci, pri katerih se poškodovanec poskuša ujeti za sosednje predmete in na roki obvisi, oziroma nenadne, poteg roke, na primer v delujoči stroj.¹⁰ Podoben mehanizem je pri naletnih avtomobilskih poškodbah, v katerih poškodovanca ob tem, ko se drži za volan, zaradi zlomljenega naslonjala sedeža, vrže proti zadnjemu delu notranjosti vozila oziroma pri čelnih trkih, ko se poškodovanec upre z iztegnjenimi rokami na prednji del notranjosti vozila. Tudi nenadna sila padajočega težkega predmeta, ki povleče roko v smeri od rame ali nasilen poteg roke v vzdolžni smeri pri borilnih športih so osnovni tipi mehanizma poškodb posameznih elementov zdrave rotatorne manšete.

Vsi štirje osnovni deli rotatorne manšete v posameznih gibih ramena niso enako obremenjeni. V posameznih gibih v ramenu je aktivna posamezna mišica. M. supraspinatus, v katerem najdemo prek 90 % sprememb, je pri gibih abdukcije povsem v podrejeni vlogi in je udeležen samo v 15 %, in še to le v prvih 30° tega giba.¹¹ Glavni del abdukcije izvaja deltoidna mišica, ki ima neprimerno večjo silo in površino. M. supraspinatus pri drugih gibih ni merljivo dejaven in ta njegova podrejena obremenilost se ujema tudi s tveganjem za poškodbo.

Pri zunanji rotaciji roke so udeleženi m. infraspinatus, m. teres minor in zadnji del deltoidne mišice, medtem ko je m. subskapularis notranji rotator nadlahtnice. Addukcija roke se odvija brez merljive udeležbe rotatorjev. Zato je pri odločanju in ugotavljanju poškodb rotatorne manšete nujno potrebno najprej natančno razjasniti, ali je pri posameznem gibu sploh prišlo do obremenitev posameznega dela rotatorne manšete.¹²

Pomembna je analiza, ali je prišlo do neposredne ali posredne sile, ki je delovala na ramo. Čer gre za navedbo o neposredni poškodbi ramena kot vzroku za poškodbo rotatorne manšete in ob tem manjkajo vsi zunanji vidni znaki poškodb, ni mogoče govoriti o vzročni povezanosti te poškodbe in ugotovljenih prekinitev v strukturah rotatorne manšete. Praktično ni mogoče, da direktna sila povzroči pretrganje elementov rotatorne manšete, saj le-ta leži globoko pod deltoidno mišico in kostnimi strukturami ramenskega sklepa.

Da bi prišlo do neposredne poškodbe rotatorne manšete, jo morajo spremljati obsežne spremljajoče poškodbe sosednjih struktur, kar pa ugotavljamo samo v izjemnih primerih.¹³

Vedno znova prihaja do navedb, da naj bi bil padec na iztegnjeno roko, pri čemer se poškodovanec ulovi na dlan, ali pa na skrčeni komolec, možen mehanizem za poškodbo rotatorne manšete. Pri tem so v preteklosti navajali razloge za take zaključke razmišljanje, da bi naj se mečkali elementi rotatorne manšete med glavico nadlahtnice in akromionom. Preverjanje takšnega mehanizma kot možnega povzročitelja poškodb rotatorne manšete z ozirom na proučevanje gibanja nadlahtnice pri takem padcu te vzroke izključuje.¹⁴ Glavica nadlahtnice pri takem padcu zaradi napenjanja mišic in napetja dolge bicepsove tetive potuje v smeri od akromiona in je potisnjena globlje k sklepni ploskvi lopatice. Pri spremembah in prekinitvah v rotatorni manšeti le-ta izgublja funkcijo stabili-

zatorja glavice nadlahtnice v rami in pri padcu na iztegnjeno roko se pomakne glavica nadlahtnice iz sklepa zaradi zmanjšanja funkcije njenih stabilizatorjev. Pri padcu se torej sprožijo težave, za katere pa so odgovorne že nastale spremembe v rotatorni manšeti. Padec na iztegnjeno roko ne obremenjuje zdrave rotatorne manšete nefiziološko, enako ne padec na skrčeni komolec.¹⁵

Pri analizi pasivnih obremenitev v obliki vleka za roko ob napetih mišicah predstavlja to mehanizem za poškodbo degenerativno spremenjenih tetiv. Le izjemno velike sile bi v takem položaju lahko poškodovale zdravo rotatorno manšeto, pri čemer pa bi bilo nujno ugotoviti spremljajoče poškodbe tudi na drugih strukturah zgornjega uda neposredno po taki poškodbi.

Varnostni pas kot vzrok za poškodbe rotatorne manšete pri naletnih, bočnih ali čelnih trčenjih torej ne more povzročiti samih poškodb rotatorne manšete. Šele ob zadostni sili neposrednih ali posrednih delovanj na ramo in dokazanih poškodbah sosednjih struktur ramenskega sklepa in zgornjega uda lahko govorimo o dokazani vzročni povezanosti.

Analiza sil, ki delujejo v čelnih trčenjih vozil preko zapestja navzgor do rame, dokazuje, da takšen mehanizem ne more povzročiti izolirane spremembe v rotatorni manšeti. Če bi pri takem mehanizmu prišlo do poškodb v predelu rame, bi bile prizadete vse strukture ramenskega sklepa in nedvomno tudi strukture med zapestjem in ramenskim sklepom. Tudi sile, ki bi bile dovolj velike, da bi se pri izjemnih naletnih trkih v kombinaciji z zlomljenim naslonjalom sedeža voznika strgala tkiva v področju ramenskega sklepa – ne morejo biti edini vzrok za poškodbe rotatorne manšete. Tudi v tem primeru morajo nastati obsežne spremljajoče poškodbe na celotnem zgornjem udru in še posebej poškodbe ostalih struktur ramenskega sklepa.

Pri teh poškodbah torej odloča ugotovitev, ali je sploh prišlo do nefizioloških obremenitev aktivnih delov zdrave rotatorne manšete.

Čiste travmatske prekinitev tetive m. supraspinatusa in m. infraspinatusa se dogajajo zelo redko. Zanje je potrebna ustrežna in izjemno velika sila, zato mladi ljudje zelo redko utrpijo strganje rotatorne manšete. Pač pa so pretežno travmatskega izvora izolirane rupture tetive m. subskapularisa, čeprav jih najdemo tudi pri obsežnih degenerativnih spremembah rotatorne manšete.¹⁶

V večini primerov najdemo okvare v rotatorni manšeti pri starejših ljudeh prvič po padcu na iztegnjeno roko ali na ramo, ko ta dolgo obstoječa simptomatika pravzaprav postane očitna. Pri tem gre v večini primerov za manjšo, neadekvatno silo, ki deluje na degenerativno močno spremenjeno rotatorno manšeto, v kateri pa že obstajajo delne ali popolne okvare posameznih njenih delov. Prej obstoječe okvare se tako ob travmi prvič izrazijo s kliničnimi simptomi.

Klinična slika

Pogosto se bolnik, pri katerem ugotavljamo okvaro v rotatorni manšeti, travme niti ne spominja. Običajno se težave z ramo z leti povečujejo, predvsem v obliki

bolečin pri dejavnostih z roko nad glavo ter bolečin ponoči. Navajajo slabost roke pri vsakdanjih dejavnostih, pri obsežnih okvarah pa ne morejo roke več dvigniti in rotirati navzven. Česanje ni več mogoče, do ust ne morejo prinesiti žlice oziroma skodelice. Nemalokrat nastopi pri starejših po padcu slika »pseudoparalize« roke, ki se lahko sčasoma popravi. Ob tem je pasivna gibljivost ramena prosta. Pri dvigu roke nad 90° je poškodovanec ne more zadržati (drop arm).¹⁷ Po poškodbi nastane specifična omejitev funkcije rame z značilno takojšnjo omejitvijo funkcije zaradi bolečine.

Zaradi skrajšanja m. trapeziusa lahko pride do visokega položaja glavnice nadlahtnice v ramenu, seveda pa se lahko visok položaj glavnice v ramenu razvije šele ob prekinitvi najmanj dveh delov rotatorne manšete (m. supraspinatus in m. subskapularis), pri čemer torej tak položaj nadlahtnice daje že pri prvem rentgenskem pregledu jasne podatke o dalj časa trajajočih spremembah rotatorne manšete.¹⁸

Pri delnih okvarah ali pri funkcijsko kompenziranih popolnih okvarah rotatorne manšete lahko najdemo prosto gibljivost rame. Ugotovljamo abdukcijsko slabost ter zmanjšanje moči zunanje rotacije. Infiltracijski test dovoljuje zanesljivo razlikovanje med impingementnim sindromom s funkcijsko pomembnimi okvarami rotatorne manšete ali brez.

Pri degenerativnih spremembah v rotatorni manšeti je značilno, da se težave stopnjujejo, medtem ko se po poškodbi subjektivne težave, razen izgube funkcije, postopno zmanjšujejo. Obsežne degenerativne spremembe v področju rotatorne manšete ostajajo dalj časa neme, pri posameznih, tudi neustreznih obremenitvah, postajajo očitne, čemur spet sledi obdobje nemega poteka z napredovanjem degenerativnih sprememb. Naslednja obremenitev ponovno sproži pojav težav.

Klinični testi za rotatorno manšeto dovoljujejo razlikovanje prizadetosti posameznih delov rotatorne manšete in ocenjevanje velikosti teh okvar. Abdukcijski test 0° do 90° je pri okvari m. supraspinatusa oslavljen oziroma boleč. Pozitivni znak pri zunanji rotaciji in pozitiven Horn Blowrov test govorita za prizadetost m. infraspinatusa. Pozitivna testa Lift off, Belly press in pozitiven znak notranje rotacije govorijo za okvaro subskapularisove tetive.¹⁹

Akutna poškodba zdravega dela rotatorne manšete povzroči takojšen, jasen izpad funkcije roke v obliki pseudoparalize. Le izguba funkcije seveda še ni dokaz, da je prišlo do poškodbe zdrave rotatorne manšete. Če poškodovanec po poškodbi lahko opravlja svoje delo naprej in gre k zdravniku šele čez več dni, praktično to izključuje travmatski vzrok strganja zdrave rotatorne manšete.

Diagnostika

Po natančni analizi anamneze in podrobnem kliničnem pregledu obeh ramen opravimo rentgenogram v AP smeri, v položaju nevtralne rotacije kakor tudi rentgenogram aksialno ter rentgenogram subakromialnega prostora in projekcijo supraspinatus outlet. Za pri-

kaz kostnih subakromialnih zožitev prikažemo obliko akromiona in akromioklavikularne osteofite. Določamo akromiohumeralno distanco na AP projekciji pri viseči, nevtralno rotirani roki. Ta distanca je pomembno napovedno merilo za ocenjevanje možnosti rekonstrukcije okvar rotatorne manšete.²⁰ Kolikor bolj je glava nadlahtnice pomaknjena proti akromionu, toliko težje bo rotatorno okvaro nad njo pokriti.

Pri teh humeroakromialnih distancah pod 5 mm verjetno to pokritje več ne bo možno.

Domena sonografije je ocenjevanje rotatorne manšete, subakromialne burze in dolge tetive bicepsa. Delne in popolne okvare rotatorne manšete se s sonografijo lahko kvantificirajo z veliko zanesljivostjo.²¹ Magnetno resonančno slikanje (MR) ima prednost, da se lahko dobro ocenijo tudi subakromialne mehke strukture, ki jih sicer s sonografijo ne moremo prikazati. Tako z MRI dobimo natančne informacije o tetivah in njihovih spremembah, o obsegu okvare posameznega dela rotatorne manšete, informacijo o obsegu retrakcije tetiv ter oceno obsega atrofije m. supraspinatusa. Maščobna degeneracija mišic je nepovratna in v teh primerih rekonstrukcija tetiv po pravilu nima več smisla.

Nedvomno vse navedene preiskave dajo v pravilu samo podatek o vrsti in obsegu sprememb rotatorne manšete, ničesar pa ne povedo o vzrokih zanje. Če je MRI prizadetega ramenskega sklepa opravljeno v kratkem času po poškodbi, lahko na podlagi vidnega edema zaključujemo, ali je sploh prišlo do sile, ki je delovala od zunaj na ramo. Spremembe v smislu edema so lahko vidne do 3 mesece po poškodbi, seveda pa moramo biti pri interpretaciji teh izvidov previdni, saj tudi degenerativne spremembe povzročajo takšen razvoj edema.

Medoperativni makroskopski izvidi so osnova za preverjanje vzročnosti za najdene spremembe, če je operativni poseg opravljen zgodaj po nastalih težavah. Tako moramo biti pri operaciji pozorni in ugotavljati predvsem spremljajoče poškodbe na strukturah, ki niso značilno degenerativne. Krvavitev ni absoluten dokaz, da gre za popoškodbeno spremembo. Če je pa ni, pa je to dokaz, da ne gre za posledico poškodbe. Ko pri operaciji najdemo krvavitve, moramo ugotoviti njihov izvor.²²

Če so agonisti in antagonisti (mišice) spremenjeni hkrati, se omenjene spremembe ne morejo utemeljevati z delovanjem sile od zunaj.

Histološki izvid je v svoji vlogi relativen, saj ne daje absolutnih podatkov o času, v katerem je posamezna sprememba nastala. Pomembno je dejstvo, da se poškodovana struktura sekundarno degenerativno spremeni, pri čemer pa ni značilnih razlik med tako spremembo in primarno degenerativno spremembo. Tudi dokaz, da gre za starosti primerne spremembe, ni zadosten, da bi ugotavljali vzročno povezanost s poškodbo, saj je lahko tetiva na drugem mestu, na katerem ni bil odvzet histološki material, prav tako degenerativno spremenjena.²³

Od patologa moramo zahtevati, da nam odgovori na naslednja vprašanja:

1. Katere spremembe so v histološkem preparatu objektivizirane?

2. Ali spremembe ustrezajo starosti pacienta?
3. Ali preparat dokazuje poškodbo?
4. Ali obstajajo objektivizirani znaki celjenja?
5. Kako stare so spremembe oziroma, ali jih je mogoče povezovati z navedenim časom poškodbe?

Časovna povezanost

Pri vzročnih povezavah med najdeno spremembo v rotatorni manšeti in navedbah o času poškodbe moramo ugotoviti časovno sovpadnost. Seveda to ne zadostuje. Če z eno od prej navedenih preiskav ugotovimo spremembo v rotatorni manšeti, to še ni dokaz sveže poškodbe. Poškodovanec sprejme informacijo, da je ne glede na vrsto in obseg poškodbe ramenskega sklepa omenjena sprememba, ki je bila ugotovljena, dokazana posledica tega dogodka. Čas torej, ko se prvič vizualizira sprememba v rotatorni manšeti, ničesar ne dokazuje o času, v katerem so omenjene spremembe nastale. Tudi trenutek, ko se pojavijo težave, ničesar ne pove o času, v katerem so se razvijale spremembe v rotatorni manšeti in torej ne predstavlja vzročnega dokaza med ugotovljenimi spremembami in posamezno poškodbo.²⁴

Glede na nevarnost, da se poškodovanec nato oklepa takšnega prvega izvida in je s tem zaveden glede dokazane vzročne povezave med spremembo in poškodbo, je torej pravilneje, da opisujemo spremembe v rotatorni manšeti, s čimer ne opredelimo njihove starosti in se izogibamo uporabi izraza »ruptura«.

Vzročna povezanost

Natančno proučimo klinično sliko neposredno po poškodbi, kar je temelj vsakega nadaljnjega proučevanja. Subjektivne navedbe, časovna sovpadnost, pomajkljivi podatki o predhodnem zdravljenju in obolenjih ramen in predvsem navedba, da izvedenec »verjame poškodovancu«, nedvomno ne predstavlja dokaza za vzročno povezanost med spremembo v rotatorni manšeti in posameznim škodnim dogodkom.

Klinična slika je centralni podatek, s katerim začnemo vsako proučevanje vzročne povezanosti. Kot nedvomni podatki za proučevanje so klinični izvid prvega pregleda, operacijski izvid, histološki izvid ter izvidi RTG, UZ, CT in MR. Ti izvidi niso pod vplivom izjav poškodovanca in temeljijo na strukturnih spremembah pregledanih struktur rotatorne manšete.

Ravno spremljajoče poškodbe v vseh prej navedenih preiskavah so podlaga za razlikovanje med posttravmatskimi in kroničnimi degenerativnimi spremembami rotatorne manšete.

Za objektivizacijo poškodb rame moramo v prvem kliničnem izvidu natančno opisati vse spremembe, ki dokazujejo udarnine, krvni izliv, edeme mehkih tkiv, odrgnine ali rane. Pri neposrednih poškodbah mesto popoškodbene spremembe dokazuje mesto delovanja sile na ramo od zunaj.²⁵ Pri posrednem delovanju sil je potrebno proučevati spremljajoče poškodbe na delih telesa, preko katerih se je sila prenesla na ramo (od zapestja do rame).

Subjektivna navedba poškodovanca o akutni poškodbi z opisom, iz katerega je moč zaključiti, da ni prišlo do nefizioloških obremenitev posameznih delov rotatorne manšete, ni dokaz o akutni poškodbi. Akutna klinična slika »pseudoparalize« roke in prvi klinični pregled brez ugotavljanja spremljajočih poškodb na mestu delovanja sile na ramo ob prvem ultrazvočnem izvidu, ki govori o posameznih prekinitev predvsem v področju supraspinatusa, ne dokazuje akutnega, posttravmatskega strganja supraspinatusa.²⁶

Podatek o ustreznih nefiziološki obremenitvi posameznih delov rotatorne manšete glede na položaj roke, v katerem je do poškodbe prišlo, in takojšnja akutna klinična slika z obsežnim funkcionalnim izpadom rame pri bolnikih, mlajših od 40 (30) let, je prvi temeljni kamen za izvedenstvo o poškodbi zdrave rotatorne manšete. Ko ugotovimo spremljajoče poškodbe na mestu delovanja zunanje sile in dokažemo časovno in vzročno povezanost ter opravimo kompletno diagnostiko čim prej po poškodbi, v pravilu pridobimo zadostno število dokazov, ki nato ne predstavljajo težav pri izvedenstvu.

Razpravljanje

Izvedenec mora natančno ugotoviti vsa dejstva, ki dokazujejo nedvomno vzročno povezanost med posamezno poškodbo in akutno nastalimi popoškodbenimi spremembami v rotatorni manšeti. Natančen prvi klinični izvid, analiza biomehanike dogajanja glede na posredno ali neposredno delovanje sile na ramo in zgodnja kompletna diagnostika struktur rotatorne manšete so naslednji korak izvedenstva. Zgodnji operativni izvid po poškodbi, natančen pregled tudi nepoškodovane rame in analiza poškodovančeve celotne medicinske dokumentacije lahko ob dodatni nedvomni časovni povezanosti med nastalo spremembo in dogodkom zagotovijo objektivno oceno obsega aktualne poškodbe rotatorne manšete.

Po teh podatkih razmejimo akutno nastale popoškodbene spremembe od dalj časa razvijajočih se sprememb v rotatorni manšeti.

Izvedenec mora odgovoriti, ali klinični, operativni izvidi vseh opravljenih preiskav dokazujejo svežo poškodbo rotatorne manšete, in ali obstajajo za poškodbo specifične spremembe sosednjih struktur ob rotatorni manšeti? Pri tem mora opisati, ali prvi klinični izvid ustreza takojšnji funkcionalni izgubi funkcije rame neposredno po poškodbi, ter ali je dokazana časovna povezanost med poškodbo in akutno nastalo klinično sliko. Izvedenec mora natančno proučiti vsa dejstva in odgovoriti na vprašanje, ali vsi podatki dokazujejo nefiziološko obremenitev rotatorne manšete.²⁷ Proučiti mora vse biomehane in ostale podatke ter odgovoriti, kateri del rotatorne manšete in ali sploh je bil v trenutku poškodbe obremenjen oziroma aktiven.

Časovno sovpadanje ni dokaz za vzročno povezanost med dogodkom in posamezno spremembo. Izvedenec mora ugotoviti, ali je nefiziološka obremenitev dejansko nastopila in ali je sploh bila takšna, da bi

povzročila ugotovljeno spremembo na posameznem delu rotatorne manšete; tako bi dokazal vzročno povezanost. Če že fiziološka obremenitev povzroči pojav bolezni, seveda to vzročne povezanosti med navedenim dogodkom in ugotovljeno spremembo ne dokazuje.²⁸

Sama ugotovitev prekinitev v m. supraspinatusu je praviloma slučajan izvid in govori o kroničnih spremembah.²⁹ Neposredni padci na ramo brez vidnih travmatskih sprememb in posredni padci na iztegnjeno roko oziroma skrčen komolec niso objektivni vzrok za izolirano strganje m. supraspinatusa. Primarno po poškodbi ugotovljeni visok položaj glavice humerusa govori proti sveži poškodbi struktur rotatorne manšete in takšen položaj glavice je možen šele, če sta hkrati strgana vsaj dva dela rotatorne manšete (m. supraspinatus in m. subskapularis). Sama psevdooohromelost po neustrezni sili, ki deluje na ramo, ne dokazuje poškodbe rotatorne manšete, ampak le sproži klinično sliko do takrat nemih kroničnih degenerativnih sprememb. Govorimo o slučajni časovni sovpadnosti, ne pa o vzročni dokazani povezanosti med delovanjem sile in ugotovljeno spremembo rotatorne manšete. Neposredne in posredne sile, ki delujejo na ramo in ne povzročijo poškodbe spremljajočih struktur ob rotatorni manšeti, seveda niso vzrok za izolirane spremembe rotatorne manšete, ki jih najdemo.³⁰ Čas prvega prikaza sprememb v rotatorni manšeti ne pove ničesar o starosti teh sprememb in prav tako čas začetka subjektivnih težav ničesar ne pove o tej vzročni povezanosti. Kronične, degenerativne spremembe praviloma potekajo klinično nemo, brez merljive izgube moči ali gibljivosti ramena. Tako se lahko klinična slika teh kroničnih sprememb glede na izpad funkcije razvija počasi, lahko pa se tudi nenadoma pokaže v določenem trenutku pri posameznem gibu brez razložljive sile.

Tudi otekline v področju tetiv rotatorne manšete v prvih treh mesecih po poškodbi nedvomno ne dokazuje popoškodbenih sprememb, saj isto spremembo povzročajo tudi degenerativni vzroki. Prav tako krvavitve v področju tetiv rotatorne manšete ne predstavljajo absolutnega dokaza za vzročno potravmatsko povezanost. Histološki izvid ne pove ničesar o starosti ugotovljene degenerativne spremembe. Odvisen je pač od tega, na katerem mestu posameznega dela rotatorne manšete je bil material odvzet.³¹

Zaključki

Dokazana časovna in vzročna povezanost med poškodbo in ugotovljenimi svežimi strganji rotatorne manšete, podkrepljena z vsemi dokazi o času in obsegu teh strganj ter ob ugotovljenih nefizioloških obremenitvah v poškodbi aktivnih delov rotatorne manšete, ne predstavlja težav za izvedenstvo.

Fiziološka obremenitev ne more poškodovati zdravih delov rotatorne manšete.

Padec na dlan iztegnjene roke ali skrčen komolec ni mehanizem za poškodbo rotatorne manšete. Pri takih padcih intaktni stabilizatorji rame odrinejo glavico humerusa od akromiona in jo vtisnejo globlje v sklepe.

Pri direktni in indirektni travmi rotatorne manšete moramo ugotoviti spremljajoče poškodbe ob rotatorni manšeti ali po ostalih delih prizadete zgornje okončine.

Prekinitev dela rotatorne manšete brez spremljajočih poškodb predstavlja slučajni izvid.

Spremembe v več delih rotatorne manšete, kateri pri gibih v rami niso istočasno aktivni, ne dokazujejo akutne popoškodbene spremembe.

Časovna povezanost ne zadošča kot dokaz za svežo poškodbo zdrave rotatorne manšete.

Samo krvavitev, najdena pri artroskopiji, ne dovoljuje zaključka, da najdena sprememba v rotatorni manšeti izvira iz aktualno navedene poškodbe. Dokazati moramo mesto krvavitve.

Visok položaj glavice humerusa neposredno po »poškodbi« je dokaz kroničnih sprememb rotatorne manšete.

Kompletna diagnostika čimprej po poškodbi in analizi biomehanike dogodka zagotavljajo podlago za kompetentno izvedenstvo poškodb rotatorne manšete.

Z ultrazvokom rotatorne manšete ugotovljena odstopanja od normale imenujemo spremembe, ne pa rupture, da se izognemo vzročnemu prejudiciranju in zavajanju pacienta ter izvedenca.

Po prometnih nezgodah ultrazvočno opisovane izolirane »rupture« posameznih delov rotatorne manšete, brez ugotavljanja spremljajočih poškodb rame oziroma drugih delov prizadete zgornje okončine, nikakor ne predstavljajo dokaza za akutno popoškodbeno spremembo, ne glede na naletni, čelni ali bočni kontakt vozil.

Literatura

1. Uthoff HK, Sarkar K. Anatomie und Pathologie der Rotatorenmanschette. *Orthopäde* 1995; 24: 468-74.
2. Nakayima T, Rokuuma N, Hamada K. Histologic and biomechanical characteristics of the supraspinatus tendon: Reference to rotator cuff tearing. *J Shoulder Elbow Surg* 1994; 3:79-87.
3. Habermeyer P, Lehman L, Lichtenberg S. Rotatorenmanschetten Ruptur. *Orthopäde* 2000; 29: 196-208.
4. Radas C, Pieper HG, Krahl H, Blank M. Die Inzidenz der Rotatorenmanschettenruptur - Abhängigkeit vom Alter, Geschlecht, Händigkeit und Beruf. *Akt Traumatol* 1996; 26: 56-61.
5. Uthoff HK, Sano H. Pathology of failure of the rotator cuff tendon. *Orthop Clin North Am* 1997; 28: 31-41.
6. Flatow EL, Soslowsky LJ, Ticker JB. Excursions of the rotator cuff under the acromion: Patterns of subacromial contact. *Am J Sports Med* 1994; 22: 779-88.
7. Lou ZP, Hsu HC, Morrey BF, An KN. Etiologic environment of rotator cuff tears: Intrinsic or extrinsic? *Orthop Trans* 1997; 20: 799-800.
8. Milgrom C, Chlaffler M, Gilbert S, van Holsbeck M. Rotator cuff changes in asymptomatic adults. *J Bone Joint Surg* 1995; 77: 296-8.
9. Graf R. Rotatorenmanschette, Einführung zum Thema. *Orthopäde* 1995; 24: 467.
10. Soslowsky LJ, Carpenter JE, Becchieri JS, Flatow EL. Biomechanics of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am* 1997; 28: 17-30.
11. Thompson WO, Debski RE, Boardman ND 3rd. A biomechanical analysis of rotator cuff deficiency in a cadaveric model. *Am J Sports Med* 1996; 24: 286-92.
12. Itoi E, Berglund LJ, Grabowski JJ. Tensile properties of the supraspinatus tendon. *J Orthop Res* 1995; 13: 578-84.
13. Echtermeyer V, Bartsch S. *Praxisbuch Schulter*. Stuttgart - New York: Thieme; 2005.

14. Kido T, Itoi E, Konno N, Sano A, Urayama M, Sato K. The depressor function of biceps on the head of the humerus in shoulders with tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br* 2000; 82: 416-9.
15. Hedtmann A, Fett H. Schultersonographie bei Subakromial-syndromen mit Erkrankungen und Verletzungen der Rotatoren-manschette. *Orthopäde* 1995; 24: 498-508.
16. Gerber C. Isolated rupture of the subscapularis tendon. Results of operative repair. *JBS* 1996; 78A: 1015-23.
17. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg* 1999; 8: 296-9.
18. Yamaguchi K, Riew KF, Galatz LM, Syme JA, Neviaser RJ. Biceps activity during shoulder motion: an electromyographic analysis. *Clin Orthop* 1997; 336: 122-9.
19. Flatow EL, Altchek DW, Gartsman GM. The rotator cuff. Commentary. *Orthop Clin North Am* 1997; 28: 277-94.
20. Teefey SA, Middleton WD, Yamaguchi K. Shoulder sonography. In: Van Holsbeeck MT, eds. *Musculoskeletal ultrasound*. Vol. 37 (No. 4). Philadelphia: W. B. Saunders; 1999. p. 767-85.
21. Thomazeau H, Boukobza E, Morcet N, Chaperon J, Langlais F. Prediction of rotator cuff repair by magnetic resonance imaging. *Clin Orthop* 1997; 344: 275-83.
22. Palex KJ, Jobe FW, Pink MM, Kvitne RS, ElAttrache NS. Arthroscopic findings in the overhand throwing athlete: evidence for posterior internal impingement of the rotator cuff. *Arthroscopy* 2000; 16: 35-40.
23. Dietz SO, Habermeyer P, Magosch P. Stand in der Versorgung der Rotatorenmanschettenruptur. *Zentralbl Chir* 2002; 127: 194-202.
24. Ludolph E. Rotatorenmanschetten-schaden. In: Ludolph E, Lehmann R, Schürmann J, eds. *Kursbuch der ärztlichen Begutachtung*. Landsberg: Ecomed; 1998. p. 1-27.
25. Weber M. Empfehlungen zur Begutachtung von Schäden der Rotatorenmanschette. *Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie - Mitteilungen und Nachrichten* 10/2002: 26-7.
26. Mollowitz GG, Höffler D. Zusammenhangsfragen zwischen Unfall und Körperschaden. In: Mollowitz GG, eds. *Der Unfallmann. Begutachtung der Folgen von Arbeitsunfällen, Unfällen und Berufskrankheiten*. Berlin: Springer; 1998. p. 183-6.
27. Rompe G. Kurzhinweise zu häufigen medizinischen Fragestellungen in alphabetischer Reihenfolge. In: Rompe G, Erlenkämper A, eds. *Begutachtung der Haltungs- und Bewegungsorgane*. Stuttgart, New York: Thieme; 1998. p. 392-3.
28. Loew M, Rompe G. Beurteilungskriterien zur Begutachtung der Rotatorenmanschettenruptur. *Unfallchirurg* 1994; 97: 121-6.
29. Ludolph E. Bizepssehnen-schaden. In: Ludolph E, Lehmann R, Schürmann J, eds. *Kursbuch der ärztlichen Begutachtung*. Landsberg: Ecomed Verlagsgesellschaft; 2000.
30. Hegelmaier C. Organ- und Gewebeverletzungen sowie ihre Folgen. In: Fritze E, May B, eds. *Die ärztliche Begutachtung. Rechtsfragen, Funktionsprüfungen, Beurteilungen, Beispiele*. Darmstadt: Steinkopff; 1996. p. 779-81.
31. Loew M, Habermeyer P, Wiedemann E, Rickert M, Golhke F. Empfehlungen zu Diagnostik und Begutachtung der traumatischen Rotatorenmanschettenlasion. *Unfallchirurg* 2000; 103: 417-26.

Prispelo 2007-02-19, sprejeto 2007-03-10