

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA  
IP UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
„NICOLAE TESTEMIȚANU”

Cu titlu de manuscris  
C.Z.U: 616.717.2-001.6-089

**TULBURE VASILE**

**TRATAMENTUL CHIRURGICAL AL LUXAȚIILOR  
EXTREMITĂȚII ACROMIALE A CLAVICULEI**

**321.18 – Ortopedie și traumatologie**

Autoreferatul tezei de doctor în științe medicale

**CHIȘINĂU, 2016**

Teza a fost elaborată la Catedra Ortopedie și Traumatologie a IP Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”.

**Conducător științific:**

**Gornea Filip** doctor habilitat în științe medicale, profesor universitar, Om Emerit

**Referenți oficiali:**

**Kusturov Vladimir** – doctor habilitat în științe medicale, cercetător științific coordonator

**Greco Dan-Cristian** – doctor în științe medicale, conferențiar universitar, Craiova, România

**Componența Consiliului Științific specializat:**

**Topor Boris** – *președinte*, doctor habilitat în științe medicale, profesor universitar

**Pulbere Oleg** – *secretar științific*, doctor în științe medicale, conferențiar universitar

**Croitor Gheorghe** – doctor habilitat în științe medicale, profesor universitar

**Remizov Victor** – doctor habilitat în științe medicale, profesor universitar

**Botez Paul** – doctor în științe medicale, profesor universitar, Iași, România

**Pascari Vasile** – doctor în științe medicale, conferențiar universitar

Susținerea tezei va avea loc la data de 30 martie 2016, ora 14.00 în cadrul ședinței Consiliului științific specializat D 50.321.18-01 din IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova (bd. Ștefan cel Mare și Sfânt nr.165, Chișinău, MD-2004).

Teza de doctor și autoreferatul pot fi consultate la biblioteca Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova (2004, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt nr.165, mun. Chișinău) și la pagina web a CNAA ([www.cnaa.md](http://www.cnaa.md)).

Autoreferatul a fost expediat la \_\_\_\_\_ 2016.

Secretar științific

al Consiliului științific specializat:

Doctor în științe medicale, conferențiar universitar

**Pulbere Oleg**

Conducător științific:

Doctor habilitat în științe medicale,  
profesor universitar, Om Emerit

**Gornea Filip**

Autor

**Tulbure Vasile**

## REPERE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

**Actualitatea și importanța problemei abordate.** Luxația porțiunii acromiale a claviculei constituie o problemă importantă în ortopedia și traumatologia contemporană. Ea se atestă între 3,0-26,1% cazuri din toate luxațiile aparatului locomotor, ocupând al treilea loc după luxația umărului și cea a cotului [2, 5, 10, 29] și constituie 9-10% din toate traumatismele membrului toracic [58]. Luxația porțiunii acromiale a claviculei se întâlnește mai frecvent la persoanele tinere, social active, care efectuează lucrul fizic și practică sportul, din care considerente constituie o problemă de ordin medico-social [3, 12].

Sunt cunoscute câteva clasificări ale luxației porțiunii acromiale a claviculei. Cea mai frecvent utilizată este clasificarea după Rockwood C. și Green D. (1984), care ia în considerare gradul de severitate a leziunii și include 6 tipuri de traumatism (I, II, III, IV, V și VI). După părerea multor autori, tipurile I și II necesită efectuarea tratamentului conservator, iar în tipurile III-VI este necesar de recurs la tratament chirurgical [6, 7, 20, 24]. Cel mai frecvent sunt supuse tratamentului chirurgical traumatismele de tipul III după Rockwood și Green, în cazul cărora are loc ruperea ligamentelor acromio-claviculare și coraco-claviculare [3, 13, 18, 22].

De-a lungul timpului, au fost propuse peste 60 metode chirurgicale de tratament ale luxației porțiunii acromiale a claviculei [14, 19]. Existența acestui număr mare de tehnici chirurgicale, denotă lipsa unui consens în alegerea metodei optime de tratament. Unii autori consideră că indiferent de gradul de gravitate a leziunii articulației acromio-claviculare, trebuie să fie efectuată stabilizarea porțiunii acromiale a claviculei luxate prin diferite procedee [22, 25, 30]. Un alt grup de autori consideră că este necesară efectuarea doar a plastiei ligamentelor coraco-claviculare [8, 9, 11]. Al treilea grup de autori sugerează necesitatea efectuării plastiei ligamentului coraco-clavicular, împreună cu stabilizarea acromio-claviculară prin diferite metode [4, 15, 21].

Se consideră că metoda istorică de tratament chirurgical în situațiile date este stabilizarea acromio-claviculară prin: fixarea cu broșe după tehnica „veche” a lui Murray C. (1940) și Phemister D. (1942), reluată mai târziu de Bohler L. (1950) sau cea cu șurub după Bosworth B. (1949). Cu toate acestea, survenirea frecventă a recidivelor luxațiilor în caz de fixare cu broșe și fracturarea frecventă a claviculei după utilizarea șurubului, au condus la ideea că este necesar de efectuat și plastia aparatului ligamentar [1, 17, 27].

Actualmente se atestă un progres în utilizarea implantelor și altor tehnologii contemporane, apar metode noi de fixare [1, 20, 24]. În prezent, în dezvoltarea chirurgiei articulației acromio-claviculare, un loc de frunte îl ocupă metodele minim-invazive, cea mai importantă fiind metoda MINAR (Minimally invasive acromioclavicular joint reconstruction –

Reconstrucția minim-invazivă a articulației acromio-claviculare) [21], care reprezintă plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile și nasturi de titan într-un singur plan. Însă ligamentul coraco-clavicular deține 2 fâșii ligamentare și este constituit din 2 ligamente: trapezoid și conoid. Aceste ligamente sunt direcționate sub un unghi unul față de celălalt, ceea ce formează un complex biomecanic unic al porțiunii acromiale de claviculă.

Astfel, cu toate realizările și experiența acumulată în chirurgia luxației extremității acromiale a claviculei, în literatura de specialitate nu sunt expuse date despre procedee utilizate în stabilizarea claviculei luxate, bazate pe plastia ligamentelor trapezoid și conoid conform vectorilor, ceea ce a servit argument pentru inițierea prezentului studiului.

**Scopul studiului:** Argumentarea și optimizarea tehnicilor chirurgicale reconstructive contemporane în tratamentul luxațiilor porțiunii acromiale a claviculei pentru ameliorarea rezultatelor anatomice-funcționale.

Pentru atingerea scopului propus au fost trasate următoarele **obiective:**

1. Estimarea frecvenței luxației extremității acromiale a claviculei în funcție de vârstă, sex, timpul adresării și tipul leziunii, pentru alegerea metodei optime de tratament chirurgical și obținerea rezultatelor anatomice-funcționale favorabile.
2. Studiul biomecanic al rezistenței aparatului ligamentar al articulației acromio-claviculare (capsula și ligamentele acromio-claviculare și coraco-claviculare) în normă și restabilite prin metode uzuale, prin plastia ligamentelor coraco-claviculare cu diferite fire durabile non-absorbabile.
3. Elaborarea și implementarea unei metode noi de tratament cu fire neresorbabile și durabile în plastia ligamentelor coraco-claviculare, pentru menținerea claviculei în poziție anatomico-funcțională.
4. Studiul comparativ al rezultatelor la distanță cu aprecierea după Taft, Constant și Murley la bolnavii tratați chirurgical cu luxații a porțiunii acromiale a claviculei prin metodele uzuale și prin plastia ligamentelor coraco-claviculare.
5. Elaborarea algoritmului prospectiv individualizat de utilizare a metodelor de tratament al bolnavilor cu luxația acromio-claviculară.

**Problema științifică soluționată în teză:** Experimental și clinic s-au argumentat prioritățile plastiei ligamentare coraco-claviculare numai cu fire neresorbabile în 2 planuri conform vectorilor ligamentelor trapezoid și conoid în tipul III de luxație acromio-claviculară și suplینirea ei cu artrosinteză provizorie în tipurile IV și V după Rockwood și Green.

**Inovația științifică a rezultatelor obținute:**

1. S-a determinat prioritatea utilizării plastiei ligamentare coraco-claviculare cu fire neresorbabile în 2 planuri sau a vectorilor ligamentelor trapezoid și conoid în tipul III și

suplinirea cu o broșă în tipurile IV, V ce poate stabiliza clavicula în poziție anatomică funcțională.

2. În cadrul studiului biomecanic a fost determinată rezistența complexului capsulo-ligamentar în întregime a articulației acromio-claviculare și diferențiat a ligamentelor acromio-claviculare împreună cu capsula și a ligamentelor stabilizatoare coraco-claviculare.
3. Prin studiu biomecanic s-a determinat rezistența implantelor utilizate prin metodele uzuale (artrosinteza cu 2 broșe, artrosinteza cu 2 broșe și hoban) și firelor non-absorbabile folosite în plastia ligamentelor coraco-claviculare.
4. A fost elaborat și implementat în practică dispozitivul – reductor clavicular în tratamentul luxației acromiale a claviculei, care permite efectuarea minim-invazivă a tunelelor coraco-claviculare (Brevet de invenție nr. 609 din 01.03.2012), pentru plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorabile.
5. Au fost determinate statistic și comparate rezultatele la distanță a procedurilor chirurgicale uzuale cu evidențierea priorităților metodelor prin plastia ligamentelor coraco-claviculare.
6. A fost elaborat și aprobat clinic un algoritm în tratamentul luxației extremității acromiale a claviculei.

**Aprobarea rezultatelor cercetării.** Rezultatele studiului au fost prezentate și discutate în cadrul următoarelor reuniuni științifice:

- Conferința a X-a Națională a Ortopezilor-Traumatologilor din Republica Moldova (Florești, 2008);
- Congresul în Medicină de Urgență „Abordarea contemporană a urgențelor medico-chirurgicale” în cadrul Săptămânii a XXX-a a Uniunii Medicale Balcanice (Chișinău, 2008);
- Conferința Națională de Ortopedie și Traumatologie – SOROT (Craiova, 2012);
- Ședințele ATORM, Republica Moldova (Chișinău, 2010; 2011; 2013);
- Conferințele științifice anuale a colaboratorilor și studenților USMF „Nicolae Testemițanu” (Chișinău, 2011; 2012; 2015).

Teza a fost discutată și aprobată la ședința Catedrei de Ortopedie și Traumatologie a IP USMF „Nicolae Testemițanu” (proces verbal nr.3 din 20.10.2014) și la ședința Seminarului Științific de profil Ortopedie și Traumatologie (proces verbal nr. 1 din 02.03.2015).

**Publicații la tema tezei:**

La tema tezei au fost publicate 9 lucrări științifice, inclusiv 5 articole, 3 teze și un brevet de invenție.

**Sumarul comartimentelor tezei.** Teza este expusă pe 107 pagini de text dactilografiat și include: introducere, 5 capitole, încheiere, concluzii, recomandări practice și bibliografie cu 157 surse. Teza este ilustrată cu 12 tabele, 66 figuri, 9 anexe.

**Cuvintele cheie:** scapulă, claviculă, biomecanica centurii scapulo-humerale, luxație acromio-claviculară, plastia ligamentelor coraco-claviculare.

## CONȚINUTUL TEZEI

### 1. LUXAȚIILE PORȚIUNII ACROMIALE A CLAVICULEI ȘI METODELE DE TRATAMENT CHIRURGICAL

În acest capitol sunt relatate datele literaturii contemporane de specialitate, fiind descrise particularitățile anatomico-fiziologice ale centurii scapulo-humerale, mecanismul survenirii luxațiilor acromio-claviculare, clasificarea de bază după Rockwood și Green utilizată. Sunt descrise metodele de tratament chirurgical a luxațiilor porțiunii acromiale a claviculei cu diferite implanturi de stabilizare. Este cunoscut faptul că metoda de bază în tratamentul luxației porțiunii acromiale a claviculei de gradele IV, V, VI după Rockwood și Green este cea chirurgicală. În gradul III, părerea autorilor se dispersează, 50% dintre aceștia consideră necesar de a interveni prin tratament chirurgical [12, 22, 28], ceilalți pledează pentru utilizarea terapiei conservative [12]. Cercetările contemporane susțin că în medie în 17% cazuri de luxații acromio-claviculare, se atestă rezultate postoperatorii nesatisfăcătoare, astfel încât în urma propriei cercetări, unii autorii vorbesc despre necesitatea perfecționării tacticii și metodelor de tratament [14, 25]. În prezent sunt cunoscute peste 60 metode chirurgicale, cu folosirea implanturilor rigide pentru stabilizarea articulației acromio-claviculare, ce conduc la dereglarea biomecanică a umărului, în rezultatul căreia apar deteriorări de implanturi sau slăbirea și migrarea acestora (de exemplu a broșelor). Acest fapt necesită repetarea intervenției pentru extragerea implanturilor [28]. În ultimii ani se atrage o atenție deosebită reconstrucției ligamentelor coraco-claviculare cu fire dure neresorbabile durabile, ce îndeplinesc rolul de proteză ligamentară și nu necesită înlăturare ulterioară [8, 18].

### 2. MATERIAL ȘI METODE DE STUDIU

#### 2.1. Caracteristica generală a metodologiei de cercetare

Studiul este bazat pe analiza datelor a 175 pacienți diagnosticați cu luxația extremității acromiale a claviculei de gradele III, IV, V după Rockwood și Green tratați prin diferite metode chirurgicale, pe parcursul anilor 2004-2014. Cercetarea a fost efectuată în cadrul clinicii Catedrei de Ortopedie și Traumatologie a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” – secțiile traumatologie I, II, secția de ortopedie a Institutului de Medicină Urgentă și secțiile I, II, VI, VIII a Instituției Medico-Sanitare Publice Spitalul Clinic de Ortopedie și Traumatologie (IMSP SCOT).

Numărul total de pacienți monitorizați a fost divizat în 4 grupuri:

- Grupul I (grupul de control) a inclus 60 bolnavi (34,2%) tratați chirurgical prin metoda Bohler;

- Grupul al II-lea (grupul de control) a fost reprezentat de 36 pacienți (20,6%), în cazul cărora s-a efectuat tratament chirurgical prin artrosinteza cu 2 broșe și hoban;
- Grupul al III-lea (grupul de control) a inclus 43 pacienți (24,6%) tratați prin metoda Watkins-Каплан suplinită cu artrosinteza cu 2 broșe;
- Grupul al IV-lea (grupul de studiu) a fost constituit din 36 bolnavi (20,6%), tratați prin metoda de plastie a ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile și cu ajutorul reductorului clavicular propus de noi (Brevet de invenție № 609 din 2012.03.01)

În vederea realizării scopului și obiectivelor propuse, au fost analizate și evaluate un complex de particularități care țin de problema luxației porțiunii acromiale a claviculei, precum: vârsta, sexul, tipul leziunii conform clasificării după Rokwood și Green, mecanismul producerii și modul de survenire a traumatismului, examinările utilizate (clinice, radiologice, ecografice, tomografie computerizată), metoda de tratament, durata și tipul imobilizării postoperatorii, aprecierea rezultatelor la distanță după scorul Taft și Constant și Murley, precum și complicațiile survenite. Loturile selecționate au fost comparabile după criteriile de selecție.

## 2.2. Caracteristica generală a pacienților incluși în studiu

În cadrul studiului, din numărul total de bolnavi cercetați, 151 pacienți au fost de gen masculin (86,3%) și 24 de gen feminin (13,7%). Conform criteriului de vârstă, pacienții au fost distribuiți în următoarele grupuri: 16-25 ani – 28 (16%) bolnavi, 26-35 ani – 45 (25,7%), 36-45 ani – 45 (25,7%), 46-55 ani – 40 (22,9%) și 56-65 ani – 17 (9,7%) bolnavi. În baza cercetării efectuate am constatat o corelație dintre survenirea luxației acromio-claviculare și criteriile precum vârsta pacientului și capacitatea sa de muncă. După mecanismul de survenire, traumatismul acromio-clavicular a fost: indirect – în 57 (32,5%) cazuri și direct în 118 (67,5%) cazuri. Leziunea s-a manifestat pe partea dreaptă la 97 (55,4%) bolnavi, iar pe partea stângă la 78 (44,5%) bolnavi. Pacienții s-au adresat în primele 24 ore după survenirea traumatismului în 66 cazuri, ceea ce a constituit 37,7%, o pondere identică revenind adresabilității între 24-72 ore. După 3-14 zile de la survenirea luxației acromio-claviculare, s-au adresat 35 (20,0%) pacienți. În 8 cazuri (4,6%), pacienții s-au adresat tardiv (pe parcursul primei luni de la manifestare a traumatismului).

## 2.3. Metode de investigare utilizate

În scopul determinării factorului etio-patogenetic care a contribuit la survenirea luxației porțiunii acromiale a claviculei, pacienții au fost evaluați prin *metoda de anchetă*, *metoda interviului*, *examenul clinic* și examenul *imagistic* bilateral care include: *imaginea antero-posterioară*, *axilară*. În situațiile date, pentru a testa integritatea ligamentului coraco-clavicular,



a fost efectuată *radiografia de stress* ai ambilor umeri. Prin *examen ecografic* au fost cercetați 19 (10,8%) pacienții cu scopul de a concretiza localizarea leziunii capsulei și ligamentelor articulației acromio-claviculare. *Examenul rezonanță magnetică nucleară (RMN)*, considerat actualmente standardul de aur în diagnosticarea leziunilor țesuturilor moi (capsula articulară, ligamente), a permis aprecierea traumatismul discului intraarticular, în cadrul cercetării prezente, la 4 pacienți (2,3%).

#### **2.4. Desfășurarea studiului biomecanic (experimental) al stabilității complexului acromio-clavicular**

Experimentele biomecanice au fost efectuate în cadrul Institutului de Cercetări Științifice în Construcții „INCERCOM”, la temperatura camerei, în laborator, pe mașina de testare hidraulică tip МИИ-100-2 (Rusia, 1988). În cadrul cercetării ne-am propus să studiem rezistența mecanică a capsulei articulare împreună cu ligamentele acromio-claviculare și ligamentele coraco-claviculare, a stabilității fixatoarelor utilizate pentru fixarea extremității acromio-claviculare reduse după luxație – fixarea cu 2 broșe procedeul Bohler, fixarea cu 2 broșe și hoban, plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresobabile Fiber-Were № 5 dublată, plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire non-absorbabile polyester braided USP № 2 în patru.

Studiul biomecanic a fost efectuat pe blocuri de claviculă și scapulă, proaspăt congelate, prelevate de la 9 cadavre umane (18 bucăți: 9 din stânga și 9 din dreapta). Blocurile au fost păstrate la temperatura de -18°C, înainte de a fi utilizate, fiind dezghețate la temperatura camerei. Piesele au fost separate de piele și mușchi astfel încât s-au păstrat elementele capsulo-ligamentare și ligamentare: scapula, clavicula, articulația acromio-claviculară cu capsula și ligamentele sale, ligamentele coraco-claviculare. Procedurile de încărcare au fost efectuate de-a lungul axei verticale (cranio-caudală).

#### **2.5. Metoda de simulare numerică a comportării ansamblului claviculă-scapulă**

Sensul de bază a studiului, prin utilizarea metodei elementelor finite, este de a simula procesul de rupere a ligamentelor acromio-claviculare împreună cu capsula articulară, a ligamentelor coraco-claviculare și refacerea funcționalității acestora prin diferite metode de stabilizare a articulației acromio-claviculare.

Obiectivele propuse pentru atingerea scopului propus sunt:

- Realizarea modelului Computer-aided design (Proiectare asistată de calculator) – CAD simplificat (deoarece modelul detaliat va conduce la apariția multor erori ascunse, care vor împiedica rezolvarea problemei) pentru fiecare dintre cele 18 cazuri cercetate;

- Modelarea legăturilor, contactelor dintre elemente (oase, ligamente) și a sarcinilor care conduc la deformarea și distrugerea modelului;
- Modelarea problemei pentru cazul încărcării statice a ansamblului;
- Realizarea modelului împărțit în elemente finite și introducerea condițiilor de fixare;
- Analiza rezultatelor primite și formularea concluziilor.

Propunerea de realizare a modelul CAD al ansamblului scapală – claviculă a fost propus de a fi efectuat folosind tehnici de tăiere și modelare, după principiul de „lucru al sculptorului cu argila”, atunci când acesta adaugă sau taie din anumite locuri, modelând până ajunge la forma dorită. O metodă optimă pentru realizarea modelului 3D este CT, efectuată în baza liniilor de contur, în secțiuni diferite, cu un pas oarecare (de exemplu 2 mm), pe toată lungimea osului. Pentru simularea suparsolicitării claviculei și scapulei, în scop de studiu, fișierele acestor oase au fost transformate din extensia wrl.(Virtual Reality Modeling Language – limbaj de modelare a realității virtuale) într-un format ce poate fi citit de SolidWorks 2010 (softul utilizat la modelare și simulare cu elemente finite) [26].

### **1.5. Metodele de evaluare statistică a rezultatelor**

În scopul procesării statistice a materialului au fost elaborate fișe speciale, unde au fost codificate datele anamnezei, tipul și numărul intervenției chirurgicale, rezultatele examenului clinic, a explorărilor paraclinice, a recuperării și examenului clinic și funcțional în dinamică. Materialele primare ale studiului au fost procesate computerizat prin intermediul programelor din pachetul Microsoft Office: Microsoft Excel (2009) și Mathcad 12.0 (2008).

## **3. STUDIUL BIOMECHANIC AL REZISTENȚEI APARATULUI LIGAMENTAR ACROMIO-CLAVICULAR ÎN DIVERSE MODALITAȚI DE STABILIZARE**

Pentru realizarea scopului propus, a fost efectuat studiul biomecanic (experimental) al aparatului capsulo-ligamentar a articulației acromio-claviculare și ligamentelor coraco-claviculare. Studiile biomecanice au constatat că ligamentele acromio-claviculare și coraco-claviculare sunt stabilizatori statici importanți ai articulației acromio-claviculare. Luând în considerare importanța acestor ligamente care mențin clavicula în poziție anatomică, ne-am propus studierea rezistenței acestora, precum și stabilizarea claviculei prin fixarea cu diferite materiale.

### **3.1. Modele de examinare**

În prima etapă a experimentului, a fost măsurată rezistența mecanică a capsulei acromio-claviculare intacte împreună cu ligamentele sale și a ligamentelor coraco-claviculare, la 6 blocuri

cadaverice prin tracție axială până la ruperea completă cu ajutorul mașinii hidraulice tip МИП-100-2. Ruperea acestor structuri anatomice s-a produs la exercitarea forței de rupere de I – 898 N, II – 953 N, III – 994 N, IV – 994 N, 5 – 996 N, VI – 997 N pentru un interval de 14-20 mm. A fost obținută o medie de  $972,0 \pm 8,00$  N până la ruperea completă a capsulei și ligamentelor ( $p < 0,001$ ).

Ulterior, au fost secționat ligamentele coraco-claviculare (trapezoid și conoid) în întregime, cu scopul de a determina rezistența capsulei acromio-claviculare cu ligamentele sale la 6 blocuri cadaverice. Prin tracție verticală, până la ruperea completă pe direcția cranio-caudală, au fost obținute rezultatele de rupere I – 384 N, II – 393 N, III – 397 N, IV – 399 N, V – 401 N, VI – 417 N, media fiind de  $398,4 \pm 3,04$  N ( $p < 0,001$ ).

În următoarea etapă după ce au fost secționat capsula acromio-claviculară cu ligamentele sale în întregime, pentru a determina rezistența ligamentelor coraco-claviculare la 6 blocuri cadaverice, prin tracție verticală până la ruperea completă pe direcția cranio-caudală. Au fost obținute următoarele rezultate I – 482 N, II – 494 N, III – 496 N, IV – 487 N, V – 496 N, VI – 523 N, media fiind de  $501,4 \pm 4,03$  N ( $p < 0,001$ ). Așadar, studiului experimental a constatat că articulația acromio-claviculară în normă este stabilizată de aparatul capsulo-ligamentar care are o valoare de  $972,0 \pm 8,00$  N ( $p < 0,001$ ) și este constituit din rezistența capsulei și a ligamentelor acromio-claviculare ( $\approx 398,4 \pm 3,04$  N – 44,3%) și a ligamentelor coraco-claviculare ( $\approx 501,4 \pm 4,03$  N – 55,7%) ( $p < 0,001$ ).

## **3.2. Stabilizarea biomecanică experimentală a claviculei prin diferite metode de fixare**

### **3.2.1. Stabilizarea claviculei cu fire neabsorbabile Fiber-Were № 5 dublată**

În urma testării durității firelor Fiber-Were № 5 dublată supuse acțiunii forței de tracțiune pe axă, pe 4 mostre cadaverice, s-a obținut ruperea lor cranio-caudală la o forță de I – 967 N, II – 971 N, III – 997 N, IV – 998 N, rezultatul mediu fiind de  $983,3 \pm 5,51$  N pe o întindere de 6 mm ( $p > 0,05$ ).

După stabilizarea claviculei cu fire non-absorbabile polyster braided USP 2 în patru pe 4 mostre cadaverice, valoarea de rupere a forței de tracțiune pe axă este de I – 583 N, II – 591 N, III – 643 N, IV – 660 N, media fiind de  $619,3 \pm 12,67$  N pe o întindere de 8 mm ( $p < 0,001$ ).

### **3.2.3. Stabilizarea claviculei cu 2 broșe și 2 broșe suplinite cu hobanaj**

Clavicula a fost fixată cu 2 broșe cu diametrul de 2,0 mm introduse din partea laterală a acromionului și prin ambele corticale ale claviculei, pe 3 mostre cadaverice. La tracțiune pe axă

verticală s-a observat mărirea spațiului articulației acromio-claviculare până la smulgerea broșelor din acromion, fiind obținute următoarele valori I – 400 N, II – 432 N, III – 441 N, cu medie de  $424,3 \pm 10,78$  N ( $p < 0,001$ ). Pe alte 3 mostre cadaverice, după procedeul menționat mai sus, broșele au fost suplinite cu fir metalic în formă de cifra „8”. S-a obținut degradarea acestora prin smulgerea broșelor din acromion fără a se mări spațiul acromio-clavicular. Valorile obținute au fost I – 764 N, II – 810 N, III – 840 N. Ulterior a început smulgerea broșelor din acromion, păstrându-și distanța acromio-claviculară, media constituind  $804,7 \pm 19,14$  N ( $p < 0,001$ ).

Astfel, în urma cercetării, a fost stabilit faptul că cea mai mare rezistență de rupere se atestă în cazul folosirii firelor neresorabile Fiber-Were 5 dublată (983 N), acesta, la rândul său, având aproximativ aceiași valoare ca și rezistența complexului acromio-clavicular (972 N). Cea mai scăzută rezistență a fost apreciată în cazul artrosintezei acromio-claviculare prin metoda Bohler cu utilizarea a 2 broșe (424 N). Aceste rezultate subliniază, cu certitudine, prioritatea utilizării firelor neresorabile Fiber-Were 5 dublată, fapt explicat prin stabilizarea claviculei.

### **3.3. Partea experimentală a comportării ansamblului claviculă-scapulă prin metoda elementelor finite**

Analizând valorile obținute s-a observat că acestea sunt proporționale cu datele experimentale, pentru care cele mai mari forțe de rupere s-au obținut în primul caz, toate ligamentele erau integre ( $\approx 1000$  N). Pentru cel de-al doilea și al treilea caz experimental au fost obținute valorile de  $\approx 400$  N și respectiv de  $\approx 500$  N (raportul fiind de 1,25), valori proporționale cu tensiunile 10,2 și respectiv 11,2 MPa (raportul fiind de 1,1). Desigur că nu pot să coincidă exact valorile, deoarece apar abateri atât geometrice, cât și de calcul între modelele experimentale și cele realizate prin metoda elementelor finite. Al patrulea și al cincilea modele, au fost analizate prin intermediul unui singur model, din considerentul că acesta se diferențiază doar prin fixare diferită a materialului (fire non-absorbabile polyster braided USP № 2 în patru, Fiber-Were № 5 dublată). Referitor la tipul firelor folosite putem spune că, deoarece acestea reacționează doar la întindere (fără rotire sau încovoiere), modul de comportament va depinde doar de caracteristicile de rezistență a materialelor. Firul care va avea o limită de rupere mai mare și se va rupe la o forță mai mare, în cazul nostru firul Fiber Were № 5 dublată este mult mai rezistent decât firele non-absorbabile polyster braided USP 2 în patru. Modelul al șaselea a fost alcătuit din scapulă și claviculă și 2 broșe introduse prin acromion și claviculă. S-a observat că una din broșe reacționează la încovoiere mult mai intens decât cealaltă, lucru explicat prin excentricitatea locului fixării broșelor și locului aplicării forțelor (scapula față de claviculă se rotește – reacționează la torsiune, deși fenomenul este și mai complex). Astfel cele mai mari tensiuni s-au determinat pe broșe (188,95 MPa și respectiv 219,61 MPa), iar cele mai mici – pe scapulă (63,782 MPa) și respectiv pe claviculă (58,507 MPa). Acest lucru însă nu înseamnă că în

cazul sarcinilor mult mai mari se vor rupe primordial broșele, deoarece acest fapt depinde de limita de rupere a materialelor (lucru descris de factorul de siguranță). Pentru scapulă au fost apreciate cele mai mici valori, deci aceasta este elementul cel mai slab din punct de vedere a rezistenței, lucru care poate conduce la ruperea acromionului (ceea ce și s-a întâmplat în cazul experimentelor efectuate). Modelul al șaptelea se deosebește de cel precedent doar prin faptul că apare o fixare adăugătoare cu fir metalic în forma cifrei „8”. Deoarece modelarea firului metalic care repetă conturul osului este la moment un lucru imposibil, s-a hotărât a lega locurile de fixare a firului metalic dintre scapulă și claviculă în forma unui arc elastic. Fixarea arcurilor a fost efectuată de la orificiul cu diametrul de 2 mm din claviculă, până la capetele libere ale broșelor ieșite din acromion. Evident, tensiunile sunt mai mici decât cele din modelul precedent, deoarece apare un element nou ce conferă rigiditate ansamblului dat.

#### **4. TRATAMENTUL CHIRURGICAL AL LUXAȚIEI ACROMIO-CLAVICULARE PRIN PROCEDEE ȘI METODE UZUALE**

##### **4.1. Particularitățile tratamentului chirurgical prin metoda Bohler (Grupul I)**

În cadrul propriei cercetări, prin metoda Bohler, au fost tratați 60 (34,2%) bolnavi, ceea ce reprezintă cel mai mare număr, în cadrul IMSP IMU în mod urgent. Din numărul total de pacienți 51 (85%) au fost bărbați și 9 (15%) femei. Vârsta pacienților incluși în studiu a fost cuprinsă între 16-55 ani, dintre care: 8 (13,3%) bolnavi – 16-25 ani, 13 (21,7%) bolnavi – 26-35 ani, 17 (28,3%) bolnavi – 36-45 ani, 16 (26,7%) bolnavi – 46-55 ani și 6 (10,0%) bolnavi – între 55-65 ani. S-a observat o manifestare preponderentă a patologiei în grupul de vârstă între 36-45 ani, ceea ce a constituit 28,3%. Traumatizarea părții drepte a fost apreciată în 38 (63,3%) cazuri, partea stângă a fost lezată la 22 (36,7%) bolnavi. Repartizarea pacienților după clasificarea Rokwood și Green a evidențiat tipul III de traumatism la 31 (51,6%) pacienți, tipul IV – în 20 (33,4%) cazuri, tipul V fiind determinat în 9 (15,0%) cazuri.

Perioada de adresare a bolnavilor de la traumatism a fost de până la 48 ore. Bolnavii au fost examinați radiologic: antero-posterior (n=60) dintre ei bilateral – în 18 (30,0%) cazuri, axial – în 16 (26,7%) cazuri, prin radiografie de stress – în 12 (20,0%) cazuri, cu scopul diferențierii dintre tipul II și III a luxației acromio-claviculare. Mecanismul de survenire a traumatismului a fost indirect la 24 (40%) bolnavi și direct la 36 (60%) pacienți. În urma accidentelor rutiere traumatismul s-a manifestat în 4 (6,7%) cazuri, habitual – în 49 (81,7%) cazuri, în urma activităților sportive în 7 (11,7%) cazuri.

Pacienții tratați prin metoda Bohler au fost monitorizați la distanță pentru o perioadă de 2-48 luni. După cele menționate anterior, toți bolnavii au fost imobilizați în pansament gipsat Desault pe o durată medie de  $40,13 \pm 6,24$  zile ( $p > 0,05$ ). După părerea noastră, menținerea

îndelungată a imobilizării gipsate de tipul Desault conduce la prelucrarea ulterioară dificilă a mișcărilor, incomoditatea de a menține gipsul pe timp de vară din cauza leziunilor, care survin în urma contactului dintre gips și piele. Pe parcursul tratamentului supurații în jurul broșelor au survenit la 13 ( $21,7 \pm 5,32\%$ ) bolnavi ( $p < 0,01$ ), dintre care la a 3-4-a săptămână – în 6 (10,0%) cazuri și la a 4-6-a săptămână – în 7 (11,7%) cazuri. În situațiile date, am fost nevoiți să înlăturăm broșele și să recurgem la asanarea focarului septic. La radiografia de control a bolnavilor cu complicații septice și după tratarea focarului septic, au fost determinate în 8 (13,3%) cazuri luxații complete, în 3 (5,0%) cazuri fiind atestate subluxații, în celelalte 2 (3,3%) cazuri nu au fost determinate subluxații și luxații. La ceilalți 47 (78,3%) bolnavi fără complicații septice la radiografia de control, după extragerea broșelor, au fost determinate 15 ( $25,0 \pm 5,59\%$ ) cazuri de subluxații ( $p > 0,05$ ), iar luxații au fost determinate în 8 ( $13,3 \pm 4,38\%$ ) cazuri ( $p > 0,05$ ). Artroze posttraumatice acromio-claviculare au survenit în 19 ( $31,7 \pm 6,01\%$ ) cazuri ( $p > 0,05$ ) și osificări paraarticulare în 3 ( $5,0 \pm 2,93\%$ ) cazuri ( $p < 0,05$ ).

Rezultate la distanță au fost apreciate după scorul Taft și Constant și Murley pe o perioadă de 48 luni. Mai întâi au fost apreciate rezultatele postoperator la 2 luni, anume după ce au fost înlăturate broșele, imobilizarea gipsată Desault și a fost efectuată prelucrarea mișcărilor pe o perioadă de 2 săptămâni în articulația umărului. După scorul Taft au fost obținute următoarele rezultate: bune – în 11 ( $18,3 \pm 4,99\%$ ) cazuri, satisfăcătoare – în 49 ( $81,7 \pm 4,99\%$ ) cazuri ( $p < 0,001$ ). Rezultatele după scorul Constant și Murley au fost bune – în 14 ( $23,3 \pm 5,46\%$ ) cazuri și satisfăcătoare – în 46 ( $76,7 \pm 5,46\%$ ) cazuri ( $p < 0,001$ ). Cercetarea a fost completată prin evaluarea rezultatelor postoperatorii peste 6-48 luni, au fost obținute următoarele rezultate după scorul Taft în 6 ( $10,0 \pm 3,87\%$ ) cazuri – bune, în 53 ( $88,3 \pm 4,15\%$ ) cazuri – satisfăcătoare și într-un singur ( $1,7 \pm 1,67\%$ ) caz, rezultatul a fost nesatisfăcător ( $p < 0,001$ ). După scorul Constant și Murley rezultatele tratamentului chirurgical au fost următoarele: foarte bune într-un caz ( $1,7 \pm 1,67\%$ ), bune – în 23 ( $38,3 \pm 6,28\%$ ), satisfăcătoare – în 36 ( $60,0 \pm 6,32\%$ ) cazuri ( $p < 0,001$ ).

#### **4.2. Particularitățile tratamentului chirurgical prin metoda de artrosinteză cu 2 broșe și hoban (Grupul al II-lea)**

Prin metoda dată au fost tratați, în cadrul studiului 36 (20,6%) bolnavi în secțiile II, VI, VIII a IMSP SCTO, dintre care 31 (86,1%) bărbați și 5 (13,9%) femei. Vârsta pacienților incluși în studiu a fost cuprinsă între 16-55 ani, dintre care: 2 (5,6%) pacienți au avut între 16-25 ani, 10 (27,8%) – între 26-35 ani, 13 (36,1%) – între 36-45 ani, 6 (16,7%) – între 46-55 ani și 5 (13,9%) – între 56-65 ani. Repartizarea pacienților după clasificarea Rokwood și Green a evidențiat tipul III – în 16 (44,4%) cazuri, tipul IV – în 15 (41,7%) și tipul V de traumatism – la 5 (13,9%) pacienți. Perioada de adresare a bolnavilor a fost de: până la 24 ore – în 3 ( $8,3 \pm 4,59\%$ )

cazuri, până la 72 ore – la 24 (66,7±7,85%) pacienți, timp de 3-14 zile – în 5 (13,9±5,77%) cazuri. Peste o lună de la traumatism s-au adresat 3 (8,3±4,59%) bolnavi ( $p>0,05$ ).

Toți bolnavii au fost examinați radiografic prin incidența antero-posterioară, dintre ei bilateral în 10 (27,8±7,47%) cazuri ( $p<0,01$ ). Examinarea prin incidența axială a fost efectuată în 6 (16,7±6,22%) cazuri ( $p<0,01$ ), cea de stress – la 4 (11,1±5,24%) bolnavi. La examen ecografic s-a recurs într-un singur caz (2,8±2,75%) ( $p<0,001$ ) și s-a constatat leziunea capsulei și a ligamentelor coraco-claviculare, distanța coraco-claviculară fiind de 22,0 mm, norma fiind în medie de 11 mm. Traumatismul a survenit prin mecanism indirect în 10 (27,8%) cazuri și direct la 26 (72,2%) bolnavi. Prin accidente rutiere, traumatismele s-au manifestat la 5 (13,9%) bolnavi, habitual instalându-se în 28 (77,8%) cazuri și prin traumatism sportiv în 3 (8,3%) cazuri.

Pacienții tratați prin metoda prezentată, au fost urmăriți la distanță timp de 48 luni. Durata imobilizării în eșarfă moale la 33 (91,7%) bolnavi a constituit în medie 16,28±5,21 zile pentru pacienții la care a fost obținută o fixare fermă. În 3 (8,3%) cazuri, durata medie a imobilizării gipsate Desault inversat a constituit 21,3±7,1% zile ( $p>0,005$ ). Perioada medie a spitalizării a constituit 9,14±3,21 zile ( $p>0,05$ ). Complicațiile survenite la distanță au fost: supurații a plăgii postoperatorii la 4 (11,1±5,24%) pacienți, subluxații la un pacient (2,8±2,75%), artroză posttraumatică acromio-claviculară la 9 (25,0±7,22%) pacienți. La 11 (30,6±7,69%) bolnavi, pe parcurs de 6-11 luni, s-a determinat degradarea implantelor cu rupțura broșelor și a firului metalic ( $p<0,01$ ), osificări paraarticulare s-au constatat în 5 (13,8±6,21%). După părerea noastră extragerea broșelor și a firului metalic trebuie efectuată la 6 luni postoperator, timp în care are loc regenerarea completă a complexului acromio-clavicular.

Rezultatele la distanță de până la 2 luni după scorul Taft au fost: bune – în 5 (13,9±5,77%) cazuri, satisfăcătoare – în 31 (86,1±5,77%) ( $p<0,001$ ), iar rezultatele după scorul Constant și Murley au fost: bune – în 4 (11,1±5,24%) cazuri, satisfăcătoare – în 29 (80,6±6,59%) și slabe – în 3 (8,3±4,59%) cazuri ( $p<0,001$ ). În urma aprecierii rezultatelor funcției umărului tratat și datelor examenului imagistic după scorul Taft, peste 6 luni au fost obținute următoarele rezultate: bune – în 3 (8,3±4,59%), satisfăcătoare – în 33 (91,7±4,59%) ( $p<0,001$ ), iar după scorul Constant și Murley: bune – în 5 (19,9±5,77%), satisfăcătoare – în 29 (80,5±6,60%) și slabe – în 2 (5,6±3,83%) cazuri ( $p<0,001$ ).

#### **4.3. Particularitățile tratamentului chirurgical prin metoda Watkins-Канлан suplinit cu broșe (Grupul al III-lea)**

Metoda chirurgicală constă cu formarea ligamentelor coraco-claviculare într-un singur plan și ligamentelor acromio-claviculare cu fire de capron № 4 în două și artrosinteza acromio-

claviculară cu 2 broșe percutan. Firele de capron № 4 în două se trec pe sub coracoida și prin tunelul clavicular format în plan sagital, fiind ligaturate între ele. Prin metoda dată au fost tratați 43 (24,6%) bolnavi, dintre care 37 (86%) bărbați și 6 (14%) femei. Vârsta pacienților incluși în studiu a fost cuprinsă între 16-55 ani, dintre care: 10 (23,3%) bolnavi – între 16-25 ani, 9 (20,9%) – între 26-35 ani, 10 (23,3%) – între 36-45 ani, 10 (23,3%) – între 46-55 ani și 11 (25,6,0%) – între 56-65 ani. S-a observat o manifestare preponderentă a patologiei în grupul de vârstă între 36-45 ani, ceea ce a constituit 28,3%. Repartizarea pacienților după clasificarea Rokwood și Green a evidențiat tipul III de traumatism în 16 (37,2%) cazuri, tipul IV – în 24 (55,8%) și tipul V – la 3 (6,9%) pacienți.

Perioada de adresare a bolnavilor de la traumatism a fost de: până la 72 ore – în 22 (51,2±7,62%) cazuri, timp de 3-14 zile – în 20 (46,5±7,61%) cazuri. Într-un caz (2,3±2,29%) pacientul s-a adresat peste o lună după traumatism.

Toți bolnavii au fost examinați radiografic în următoarele incidente: antero-posterioară – în 43 (100%), bilaterală – în 17 (39,5±7,45%) cazuri, axială – în 24 (55,8±7,57%) cazuri, radiografia de stress fiind efectuată la 5 (11,6±4,88%) pacienți. Examenul ecografic a fost efectuat în 3 (6,9±3,87%) cazuri ( $p<0,001$ ), determinându-se leziunea capsulei și a LAC și LCC. Mecanismul de traumatizare în 9 (20,9±6,20%) cazuri a fost indirect, iar în 34 (79,1±6,20%) – direct. Traumatismul rutier a survenit în 2 (4,6±3,23%) cazuri, cel habitual – în 31 (72,1±6,45%) cazuri, traumatismul sportiv fiind determinat la 10 (23,3±6,66%) bolnavi.

Toți pacienții tratați prin metoda dată au fost urmăriți la distanță timp de 36 luni. Durata medie a imobilizării gipsate Desault inversat a constituit 31,3±2,1% zile. Perioada medie a spitalizării a fost de 8,14±2,96 zile. Complicațiile care s-au manifestat la distanță au fost: supurația plăgii determinată la o persoană la a 6-a zi postoperator, focarul septic fiind asanat cu extragerea broșelor mai precoce, ulterior la radiografia de control determinându-se subluxația claviculei. La 4 (9,3±4,42%) pacienți la a 3-4-a săptămână postoperator s-au determinat supurații superficiale percutane în jurul broșelor, acestea fiind extrase mai devreme de 6 săptămâni. Subluxații după extragerea broșelor au fost confirmate la examenul radiografic de control în 3 (7,0%) cazuri. Într-un singur caz a fost determinată subluxația claviculei după extragerea broșelor la a 6-a săptămână, fiind prelucrate mișcărilor membrului superior tratat. Luxații complete au fost determinate în 2 (4,65±2,89%) cazuri, artroza posttraumatică acromio-claviculară – la 6 (13,9±5,27%) pacienți, osificate paraarticulare – în 6 (13,9±5,27%) cazuri.

Rezultatele la distanță la 2 luni după scorul Taft au fost: bune – în 12 (27,9±6,84%), satisfăcătoare – în 31 (72,1±6,84%) cazuri ( $p<0,001$ ), iar rezultatele scorului Constant și Murley au fost: bune – în 10 (23,3±6,45%), satisfăcătoare – în 33 (76,7±6,45%) cazuri ( $p<0,001$ ). După prelucrarea completă a volumului mișcărilor și restabilirea capacității de muncă, bolnavii au fost



examinați în mod repetat clinic și radiologic după 6 luni, fiind obținute următoarele rezultate după scorul Taft: satisfăcătoare – în 8 (22,9±6,41%), bune – în 35 (77,1±6,41%) cazuri (p<0,001), iar după scorul Constant și Murley: excelente – în 4 (9,3±4,43%), bune – în 34 (79,1±6,20%) și satisfăcătoare – în 5 (11,6±4,88%) cazuri (p<0,001).

## **5. TRATAMENTUL CHIRURGICAL AL LUXAȚIEI EXTREMITĂȚII ACROMIALE A CLAVICULEI PRIN PLASTIA LIGAMENTELOR CORACO-CLAVICULARE (PLLC) CU DIVERSE MATERIALE**

### **5.1. Particularitățile tratamentului chirurgical prin plastia ligamentelor cu diverse materiale**

În cadrul IMSP SCTO, între anii 2011-2015, pentru soluționarea problemei în tratamentul chirurgical al luxației extremității acromiale a claviculei, am perfectat metoda de tratament chirurgical prin plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile Fiber-Were № 5 dublată. Procedeu prezintă o tehnică chirurgicală cu o traumatizare redusă și stabilitate mai fermă, ceea ce nu necesită reintervenție pentru extragerea implantului. Prin această procedeu au fost tratați chirurgical 36 (20,5%) pacienți cu tipurile III, IV, V a luxației extremității acromiale a claviculei, dintre care 32 (88,9%) au fost bărbați și 4 (11,1%) femei. Vârsta pacienților incluși în studiu a fost cuprinsă între 16-65 ani, dintre care: 8 (22,2%) – 16-25 ani, 13 (36,1%) – 26-35 ani, 5 (13,9%) – 36-45 ani, 7 (19,4%) – 46-55 ani și 3 (8,3%) – 56-65 ani. Repartizarea pacienților după clasificarea Rockwood și Green a evidențiat tipul III de traumatism în 16 (44,4%) cazuri, tipul IV – în 14 (38,9%) și tipul V – la 6 (16,7%) pacienți. Traumatismul habitual s-a constatat în 28 (77,8%) cazuri, cel sportiv – în 7 (19,4%) și cel rutier – într-un caz (2,8%). Mecanismul direct de producere s-a constatat în 22 (61,1%) cazuri, iar cel indirect – în 14 (38,9%) cazuri. Perioada de adresare a bolnavilor a fost de: până la 24 ore – în 5 (13,9±5,77%) cazuri, până la 72 ore – la 17 (47,2±8,32%) pacienți și timp de 3-14 zile – în 10 (27,8±7,47%) cazuri. Peste o lună de la traumatism s-au adresat 4 (11,1±5,24%) pacienți (p>0,05). Majoritatea pacienților (27 cazuri – 74,9%) s-au adresat în instituțiile medicale de la locul de trai, în intervalul de 12-48 ore de la traumatism, fiind examinați prin metode clinice și radiologice.

Toți bolnavii au fost examinați radiologic în mod repetat, prin câteva incidente. Incidența antero-posterioară bilaterală a fost practică în toate cazurile. Doar în 25 (69,4%) cazuri s-a reușit de a vizualiza ambele articulații acromio-claviculare. În celelalte 11 (30,6%) cazuri, deoarece distanța acromio-claviculară bilaterală era mai mare decât permitea caseta radiologică, imaginea s-a efectuat pe casete separate, fiind vizualizată fiecare articulație acromio-claviculară

aparte. În incidența axială s-a depistat deplasarea claviculei în posterior în 14 (38,9%) cazuri. Radiografia de stress a fost efectuată în 3 (8,3±4,59%) cazuri, pentru care greutatea au fost atârnată de fiecare mână (câte 6 kg la fiecare) în incidența antero-posterioară, pentru a diferenția tipurile II și III de traumatism. Examenul ecografic a fost efectuat în 15 (41,7±8,22%) cazuri, fiind depistate leziunile capsulei împreună cu ligamentele acromio-claviculare și cele coraco-claviculare, cu formarea unui hematom la nivelul capsulei și ligamentelor lezate în tipul III. În tipul IV s-a determinat și leziunea mușchiului deltoid, iar în tipul V – leziunea mușchilor deltoid și trapezoid. Metoda dată permite aprecierea distanței coraco-claviculare, care în normă are valoarea între 11-13 mm. Cea mai optimă soluție este efectuarea examenului ecografic ale ambelor articulații acromio-claviculare cu scopul comparării acestora. Examenul ecografic permite aprecierea stării capsulei și ligamentelor, la fel și determinarea discului intraarticular în articulația acromio-claviculară (dacă este prezent). În 4 (11,1±4,56%) cazuri s-a efectuat RMN a articulației acromio-claviculare la bolnavii care au suportat intervenții chirurgicale în scopul excluderii leziunii coafei rotatorilor din cauza sindromului algic pronunțat continuu.

Metoda de tratament chirurgical a luxației extremității acromiale a claviculei, prin plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile Fiber-Were № 5 dublate, prezintă o tehnică cu un grad mai redus de invazivitate în comparație cu alte procedee (artrosinteza cu 2 broșe și hoban, Watkins-Каплан). Aceasta este o tehnică modificată după procedeul MINAR care se efectuează cu ajutorul artroscopului cu focar închis, cu folosirea fixatoarelor Flipptack și fire Ethibond 2.0. Neajunsul acestei metode constă în faptul că fixarea are loc numai într-un singur plan, iar ligamentele conoid și trapezoid au diferite direcții de fixare (în doua planuri), metoda necesită instrumentariu special conceput, care este foarte costisitor și un grad avansat de experiență a chirurgului. Procedeul propus reprezintă o tehnică chirurgicală deschisă și închisă utilizată în tratamentul luxației acromio-claviculare de tipurile III, IV, V după Rockwood și Green. Cu ajutorul dispozitivului inventat (Brevet de invenție nr. 609, din 01.03.2012) a fost efectuat câte un tunel prin claviculă pe axa cranio-caudală la 20 mm de la articulația acromio-claviculară și prin baza coracoidei, pentru a aplica firele neresorbabile Fiber-Were № 5 dublată cu nasturi. Dispozitivul dat a ajutat la reducerea, centrarea și efectuarea tunelului prin claviculă-coracoidă. Prin metoda dată au fost operați 3 (8,3%) bolnavi, dintre care 2 (5,6%) pacienți cu tipul III de traumatism și un bolnav (2,7%) cu gradul V după Rockwood și Green. Toate aceste intervenții au fost efectuate fără a deschide articulația acromio-claviculară, leziunile supuse tratamentului având o durată până la 7 zile.

Din cauza fixării într-un singur plan și a costurilor ridicate ale implantelor, s-a recurs la o altă metodă de tratament chirurgical, care implică plastia ligamentelor coraco-claviculare (PLCC) în 2 planuri cu fire neresorbabile Fiber-Were № 5 dublată în 22 (61,1%) cazuri. În 9

(25%) cazuri s-a efectuat PLCC în 2 planuri cu fire non-absorbabile polyester braided USP № 2 în patru.

Abordul chirurgical a fost identic celui folosit în metoda precedentă. Tehnica dată are o particularitate specifică, ambele tunele fiind efectuate doar prin claviculă, care corespund vectorilor ambelor ligamente (planuri). Pentru tunelul conoid orificiul de intrare s-a format (distanța X (mm) = lungimea claviculei x 0,24) de la porțiunea distală a claviculei, de la marginea posterioară a claviculei spre anterior cu 0,5 mm, orientarea canalului – 60° înclinat în planul frontal, de sus în jos, din anterior spre posterior spre direcția bazei coracoidei. Pentru tunelul trapezoid orificiul s-a situat (distanța X (mm) = lungimea claviculei x 0,17) de la porțiunea distală a claviculei, de la marginea anterioară a claviculei spre posterior cu 10 mm, orientarea canalului – 45° în planul sagital, de sus în jos, din exterior spre interior în direcția spre bazei coracoidei, ceea ce corespunde anatomiei ligamentelor native. În Tab. 5.1. sunt expuse tipurile de plastii cu diferite materiale non-absorbabile a ligamentelor coraco-claviculare în diverse tipuri de leziuni.

În tipul III de leziune a articulației acromio-claviculare s-a intervenit chirurgical în 16 (44,4%) cazuri. La 15 (41,6%) pacienți perioada de la traumatism până la adresare și intervenție chirurgicală nu a depășit 7 zile. În 9 (25%) cazuri PLCC s-a efectuat cu fire neresorbabile Fiber-Were № 5 dublată. Aceste fire, după studiul biomecanic, pot înlocui forța de rezistență a LCC, forța de rupere a firelor Fiber-Were № 5 dublată constituind o medie de  $983,5 \pm 5,51$  N, iar a ligamentelor coraco-claviculare (LCC) fiind de  $501,4 \pm 4,03$  N. În 4 (11,1%) cazuri s-a efectuat plastia LCC cu fire non-absorbabile *polyester braided USP № 2* în patru, rezistența acestora obținută în studiu fiind de  $619,3 \pm 12,67$  N, aproape identică cu rezistența LCC native. În tipul III de leziune s-a determinat doar instabilitatea verticală, iar o parte din stabilitatea orizontală a claviculei a revenit stabilizatorilor dinamici (mușchilor deltoid din partea anterioară și trapezoid din partea posterioară a claviculei).

În gradul IV a luxației extremității acromiale de claviculă cu firele Fiber-Were № 5 dublată au fost tratați chirurgical 9 (25,0%) pacienți, iar cu non-absorbabile polyester braided USP № 2 în patru – 3 (8,3%) pacienți. Pe lângă PLCC s-a efectuat și stabilizarea acromio-claviculară (artrosinteza cu o broșă percutană) pe o durată de 3 săptămâni. S-a determinat că în acest grad este prezentă leziunea mușchiului deltoid din partea anterioară de inserție pe claviculă și în scopul menținerii stabilității anterioare a claviculei cu restabilirea chingii musculare deltoidene au fost efectuate artrosinteza acromio-claviculară cu o broșă percutană pe o perioadă de 3 săptămâni.

Tab. 5.1. Tipurile de plastii a ligamentelor coraco-claviculare în diverse grade de leziuni

Plastia ligamentelor coraco-claviculare cu diferite tipuri	Gradul de luxație după Rockwood și Green						Total	
	III		IV		V			
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Fiber-Were № 5 dublată	9	25	-	-	-	-	9	25
Fiber-Were № 5 + broșă	-	-	10	27,8	3	8,4	13	36,2
Fiber-Were № 5 + nasturi	2	5,5	-	-	1	2,8	3	8,3
USP № 2	4	11,1	-	-	-	-	4	11,1
USP № 2 + broșă	-	-	3	8,3	2	5,5	5	13,8
Cleidectomia externă modificată a clavicule	1	2,8	1	2,8	-	-	2	5,6
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>44,4</b>	<b>14</b>	<b>38,9</b>	<b>6</b>	<b>16,7</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

La 2 (5,5%) pacienți cu luxație acromio-claviculare veche de o durată de 4 săptămâni s-a intervenit chirurgical cu firele Fiber-Were № 5 dublată. La alți 2 (5,5%) pacienți cu luxație acromio-claviculară veche s-a intervenit chirurgical cu fire non-absorbabile polyster braided USP № 2 în patru și artrosinteza cu o broșă pe o durată de 4 săptămâni.

În tipul V de traumatism clavicula este deplasată cranial peste 200% față de partea sănătoasă. Intraoperator s-a determinat dezinsertia mușchilor deltoid și trapezoid de pe claviculă. În 3 (8,4%) cazuri stabilizarea claviculei s-a efectuat cu fire Fiber-Were № 5 dublată și în 2 (5,5%) cazuri cu fire non-absorbabile polyster braided USP № 2 suplinită cu o broșă percutan (artrosinteza acromio-claviculară) pe o durată de 3 săptămâni, fiind restabilită chinga musculară trapezo-deltoidiană.

Luxațiile porțiunii extremității acromiale a claviculei vechi au avut loc în 4 (11,1%) cazuri: la câte un pacient de gradul III și V, la 2 pacienți cu gradul IV de traumatism, aceștia fiind tratați chirurgical prin deschiderea articulației acromio-claviculare. În toate cazurile s-a efectuat revizia articulației acromio-claviculare cu înlăturarea cicatricelor. Într-un caz s-a vizualizat discul intraarticular care a fost înlăturat și examinat macro- și microscopic.

Metoda rezecției extremității laterale a claviculei (cleidectomia externă) s-a efectuat în 2 (5,5%) cazuri. Metoda dată a constat în rezecția segmentului acromial terminal cu 8-10 mm de la marginea laterală spre cea medială a claviculei, după o linie de osteotomie orientată oblic în sus și în afară, încât suprafața să privească spre coracoidă și PLCC cu fire neresorbabile Fiber-Were № 5 dublată. Postoperator s-a aplicat imobilizare moale până la diminuarea sindromului algic (timp de 5-7 zile), apoi au fost prelucrate mișcările în umăr. În celelalte 2 (5,5%) cazuri s-a efectuat reducerea deschisă a claviculei cu înlăturarea cicatricelor și plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile Fiber-Were № 5 dublată și artrosinteza cu o broșă pe o perioadă

de 4 săptămâni. Postoperator a fost efectuată imobilizarea moale a membrului toracic pe o durată de 4 săptămâni, ulterior, mișcările au fost recuperate.

Toți pacienții tratați prin metoda PLCC cu diferite fire non absorbabile, au fost urmăriți la distanță, timp de 36 luni. Durata medie a imobilizării moi în eșarfă a membrului toracic afectat a constituit  $25,86 \pm 3,90$  zile ( $p > 0,05$ ), perioada medie de spitalizare fiind de  $6,91 \pm 1,29$  zile ( $p > 0,05$ ). Complicațiile la distanță au fost următoarele: într-un caz ( $2,8 \pm 2,75\%$ ) supurație în jurul broșei la a 3-a săptămână cu luxație veche de gradul IV, subluxații în – 3 ( $8,3 \pm 4,59\%$ ), luxații complete în 2 – ( $5,5 \pm 4,75\%$ ) cazuri, din cauza degradării implatelor firelor non-absorbabile polyster braided USP № 2 în patru. Artroza posttraumatică acromio-claviculară a fost apreciată la 3 ( $8,3 \pm 4,59\%$ ) pacienți, degradarea implatelor – în 2 ( $5,6 \pm 3,83\%$ ) cazuri, iar osificări paraarticulare – la 2 ( $5,6 \pm 3,83\%$ ) pacienți. Rezultatele la distanță 2 luni după scorul Taft au fost următoarele: excelente – în 3 ( $8,3 \pm 4,59\%$ ), bune – în 26 ( $72,2 \pm 7,47\%$ ), satisfăcătoare – în 7 ( $19,5 \pm 6,60\%$ ) cazuri ( $p < 0,001$ ). Rezultatele după scorul Constant și Murley au fost: excelente – într-un caz ( $2,8 \pm 2,75\%$ ), bune – în 24 ( $66,7 \pm 7,85\%$ ) și satisfăcătoare – în 11 ( $30,5 \pm 7,67\%$ ) cazuri ( $p < 0,001$ ) în metoda PLCC cu fire neresorbabile. La examinarea pacienților tratați prin aceasta metodă, peste 6 luni postoperator, au fost obținute următoarele rezultate, după scorul Taft: excelente – într-un caz ( $2,8 \pm 2,75\%$ ), bune – în 26 ( $72,2 \pm 7,47\%$ ), satisfăcătoare – în 9 ( $25,0 \pm 7,22\%$ ) cazuri ( $p < 0,001$ ), iar după Constant și Murley au fost: excelente – în 13 ( $36,1 \pm 8,00\%$ ), bune – în 23 ( $63,9 \pm 8,00\%$ ) cazuri ( $p < 0,001$ ).

## **5.2. Compararea rezultatelor metodelor uzuale și a metodei plastiei ligamentelor coraco-claviculare**

La compararea rezultatelor metodelor uzuale și metodei prin PLCC au fost folosite următoarele criterii: durata imobilizării, durata medie de spitalizare, complicațiile precoce și tardive, restabilirea volumului de mișcări în articulația umărului fiind comparate între ele grupul de control I, II, III cu metoda propusă de noi (grupul al IV-lea).

Din Tab. 5.2. se observă că în grupul I (tratament chirurgical după metoda Bohler) durata imobilizării membrului afectat și operat în atelă gipsată Desault a constituit în medie  $40,13 \pm 6,24$  zile pentru toți pacienții cercetați. În al II-lea grup, la 33 ( $91,7\%$ ) bolnavi postoperator s-a aplicat imobilizarea în eșarfă moale, în medie pentru  $16,28 \pm 5,2$  zile. În al III-lea grup, toți bolnavii au fost imobilizați în atelă gipsată Desault în medie pentru  $31,3 \pm 2,1$  zile, iar pentru grupul IV cu o medie  $25,8 \pm 3,9$  zile ( $p > 0,001$ ).

Din datele expuse, imobilizarea cea mai îndelungată a fost practică în grupul I, unde fixația acromio-claviculară numai cu broșe a fost mai instabilă, iar cea mai mică durată a fost în

grupul al II-lea din cauza fixării mai rigide a articulației acromio-claviculare cu broșe și hoban cu fir metalic.

Tab. 5.2. Durata imobilizării și spitalizării pacienții incluși în studiu

Tip de imobilizare, durata spitalizării	I (Bohler)			II Artrosinteza cu 2 broșe și hoban			III Watkins-Каплан suplinit cu broșe			IV Plastia ligamentelor coraco-claviculare		
	abs.	%	X±ES (zile)	abs.	%	X±ES (zile)	abs.	%	X±ES (zile)	abs.	%	X±ES (zile)
Desault gipsat	60	100	40,1±16,2	3	8,3	21,3±7,1	42	100	31,3±2,1	-	-	-
Eșarfă moale	-	-	-	33	91,7	16,2±5,2	-	-	-	36	100	25,8±3,9
Durata spitalizării	-	-	-	36	100	9,14±3,2	42	100	8,1±2,9	36	100	6,9±1,2

În funcție de durata spitalizării s-a observat ca pacienții din grupul I au fost direcționați, după reducere și fixare, la punctele traumatologice de la locul de trai pentru monitorizare și tratament în condiții de ambulator. Bolnavii din grupul al II-lea au fost spitalizați în medie pentru 9,14±3,2 zile, iar în grupul al III-lea, durata medie de spitalizare a constituit 8,1±2,9 zile, nefiind apreciată vreo diferență semnificativă între grupurile al II-lea și al III-lea ( $p > 0,05$ ). Pacienții din grupul al IV-lea au avut o medie de 6,9±1,2 zile de spitalizare, adică de 1,3 ori mai scurtă decât în grupul al II-lea și de 1,1 ori mai scurtă decât în grupul al III-lea, din cauza traumatismului chirurgical minor efectuat.

Complicațiile precoce în formă de supurații a plăgilor sau supurația în jurul broșelor s-a determinat cu cea mai scăzută incidență în grupul al IV-lea (un singur caz – 2,8±2,75%), în grupul al III-lea constituind 4 (9,3±4,42%) cazuri, cel mai frecvent fiind evidențiate în grupul I – 13 (21,7±5,32%) cazuri. Un număr mare de luxații recidivante s-a determinat în grupul I – 8 (13,3±4,38%) cazuri, din cauza supurației în jurul broșelor, care au fost extrase înainte de cicatrizarea formațiunilor capsulo-ligamentare și musculare. În metoda Watkins-Каплан (grupul al III-lea) completat cu artrosinteza cu 2 broșe, au fost determinate în 4 (9,3±4,42%) cazuri la bolnavii care a dezvoltat supurație în jurul broșelor. Aceste complicații au fost observate la aplicarea a 2 broșe la distanțe mici una de cealaltă, ceea ce majorează riscul de manifestare a necrozei tegumentare și țesuturilor moi, apariția inflamației cu supurarea lor. În grupul al IV-lea au fost semnalate 2 (5,5±4,75%) cazuri asemănătoare, fiind efectuată PLCC cu fire non-absorbabile polyster braided USP № 2 în patru la examen de control peste 2 luni după tratamentul chirurgical efectuat. În tipul III de leziune după Rockwood și Green, bolnavilor li s-a propus reintervenție chirurgicală repetată, pe care aceștia au refuzat.

Subluxația reziduală în grupul I s-a manifestat în 15 (25,0±5,59%) cazuri, în grupul al II-lea – într-un caz (2,8±2,75%), în grupul al III-lea – în 5 (11,6±4,88%), iar în grupul al IV-lea – în 3 (8,3±4,59%) cazuri (într-un caz s-a efectuat plastia ligamentelor coraco-claviculare cu Fiber-

Were № 5 dublată suplinit cu o broșă în tipul V de leziune, iar în două cazuri – PLCC cu fire non-absorbabile polyester braided USP № 2 în patru suplinit cu o broșă în tipul IV). Subluxația reziduală la 2 (5,7%) pacienți din grupul al IV-lea a fost asimptomatică și nu a influențat restabilirea volumului de mișcări. Calcificarea LCC s-a determinat la un pacient, ceea ce a constituit 2,8%, după PLCC cu Fiber-Were № 5 dublată, fără manifestarea simptomelor clinice.

Artroza acromio-claviculară s-a depistat la 19 (31,7±6,01%) bolnavi tratați prin metoda Bohler, la 9 (25,0±7,22%) pacienți după artrosinteza cu 2 broșe și hoban, la 6 (13,9±5,27%) pacienți după metoda Watkins-Каплан și la 3 (8,3±4,59%) pacienți în PLCC (grupul al IV-lea). Cel mai mare număr cu degradări a implantelor (migrarea broșelor) s-a înregistrat în grupul I – 12 (20,0±5,16%) cazuri, fiind urmat de grupul al II-lea 11 pacienți – (30,6±7,69%) ( $p < 0,001$ ).

A fost apreciată starea radiologică a articulației acromio-claviculare, durerea, puterea, și mobilitatea, acești indicatori fiind comparați cu partea opusă, după scorul Taft. Au fost evaluate rezultatele fiecărui grup până la 2 luni (II A) după înlăturarea imobilizării (gipsate sau moi, a broșelor) și după 6 luni (II B) comparându-le între ele). Din Fig. 5.1. se vizualizează că punctajul cel mai mic a revenit grupului al II-lea, până la 2 luni fiind determinată o medie de 8,00±0,18 puncte și după 6 luni – de 7,63±0,18 puncte ( $p > 0,05$ ), din cauza apariției artrozei deformante a articulației acromio-claviculare ( $n=9$ ) și degradarea materialului de fixare, rigiditatea fixării articulației, ceea ce conduce la limitarea mișcărilor. Fixarea claviculei prin PLCC a determinat cel mai mare punctaj până la 2 luni (10,28±0,17) și peste 6 luni (10,08±0,16) ( $p > 0,05$ ), cu o scădere ușoară ulterior. Aceasta se datorează complicațiilor apărute: subluxația reziduală ( $n=2$ ) și luxație ( $n=2$ ). În celelalte grupe (I, III) nu s-au determinat schimbări semnificative.

Volumul mișcărilor, puterea, activitatea zilnică au fost apreciate după scorul Constant și Murley. Au fost determinate rezultatele statistice: grupul I vs. grupul II ( $p < 0,01$ ), grupul I vs. grupurile III, IV ( $p < 0,001$ ), grupul II vs. grupurile III, IV ( $p < 0,001$ ) (Fig. 5.2.).

Rezultate excelente au fost obținute în 13 (36,1±8,00%) cazuri și bune – în 23 (63,9±8,00%) cazuri în grupul al IV-lea, în care a fost efectuată PLCC cu diferite tipuri de fixare. Rezultate bune au fost apreciate în grupul I – 23 (38,3±6,28) cazuri și al III-lea – în 34 (79,1±6,20%) cazuri ( $p < 0,001$ ).

Rezultate bune – în 5 (13,9±5,77%) cazuri au fost determinate în grupul al II-lea, pentru care s-a utilizat fixarea rigidă a articulației acromio-claviculare, ceea ce conduce la un deficit funcțional.

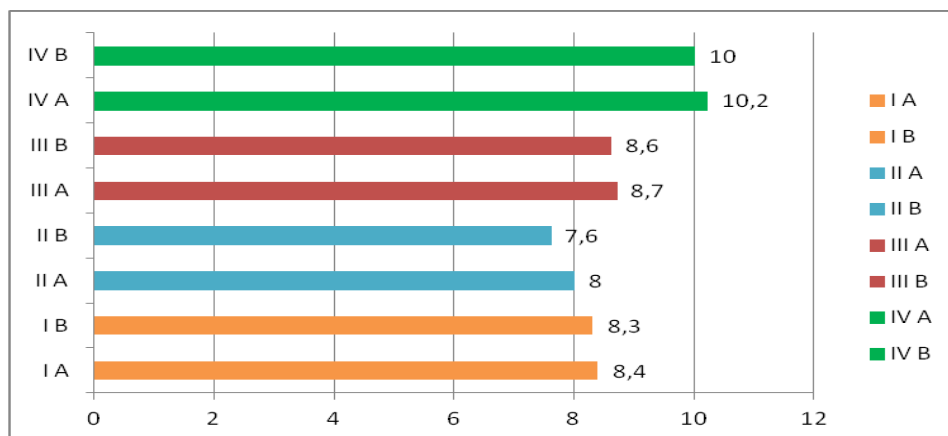


Fig. 5.1. Scorul de evaluare a rezultatelor la distanță Taft

- Grupul I (A) până la 2 luni, (B) peste 6 luni
- Grupul II (A) până la 2 luni, (B) peste 6 luni
- Grupul III (A) până la 2 luni, (B) peste 6 luni
- Grupul IV (A) până la 2 luni, (B) peste 6 luni

Implementând metoda chirurgicală a PLCC cu fire neresorbabile durabile în 2 planuri și analizând rezultatele la distanță, cu obținerea în majoritatea cazurilor, a rezultatelor bune și excelente, a fost elaborat și utilizat un algoritm de conduită și tratament chirurgical în luxațiile extremității acromiale a claviculei, în funcție de tipul leziunii și durata de la traumatizare până la intervenție.

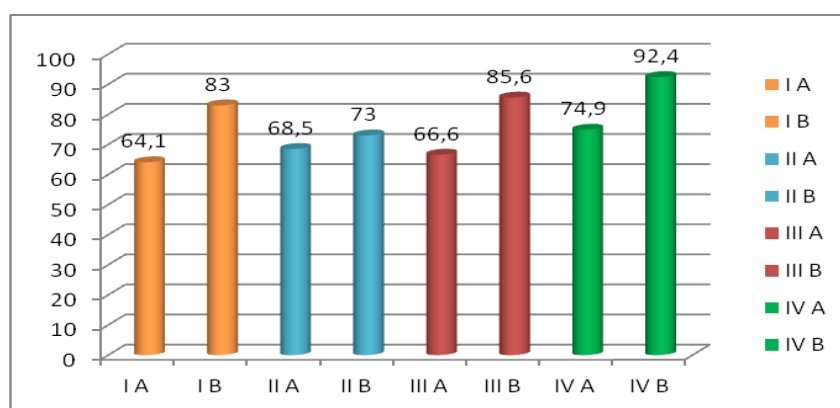


Fig. 5.2. Scorul de evaluare a rezultatelor la distanță Constant și Murley

- Grupul I (A) până la 2 luni, (B) peste 6 luni
- Grupul II (A) până la 2 luni, (B) peste 6 luni
- Grupul III (A) până la 2 luni, (B) peste 6 luni
- Grupul IV (A) până la 2 luni, (B) peste 6 luni



## CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI PRACTICE

### CONCLUZII GENERALE

1. Luxația extremității acromiale a claviculei se produce preponderent la persoanele de sex masculin (bărbați:femei – 6:1), apte de muncă, cu vârsta cuprinsă între 25-45 ani (67,5%), survenită prin mecanism direct (67,5%), cu preponderență de tipul III (45,1%) și IV (41,7%).
2. Studiul rezistenței mecanice pe axa verticală a complexului articulației acromio-claviculare sănătoase a constatat o valoare medie a forței de rupere  $972,0 \pm 8,00$  N, constituită pentru capsulă, ligamentele acromio-claviculare –  $398,4 \pm 3,04$  N și ligamentele coraco-claviculare –  $501,4 \pm 4,03$  N ( $p < 0,001$ ).
3. Stabilizarea biomecanică experimentală a claviculei prin diferite metode de fixare, a demonstrat o mai bună stabilitate prin plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile Fiber-Were № 5 dublată. Valoarea medie de rezistență a acesteia este de  $983,3 \pm 5,51$  N, aproape dublă față de cea a ligamentelor anatomice trapezoid și conoid ( $501,4 \pm 4,03$  N), ceea ce poate asigura o poziție anatomo-funcțională a claviculei luxate reduse de durată.
4. Rezolvarea luxației extremității acromiale a claviculei prin plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile, permite obținerea rezultatelor excelente în 13 ( $36,1 \pm 8,00\%$ ) cazuri și bune în 23 ( $63,9 \pm 8,00\%$ ) cazuri de tipul III fără supliment, iar în tipurile IV și V necesită o suplینire cu o broșă percutană (artrosinteza acromio-claviculară) pe o durată de 3 săptămâni pentru cicatrizarea chingii musculare.
5. Rezultatele la distanță peste 6 luni a bolnavilor cu luxația porțiunii acromiale a claviculei, tratați chirurgical prin plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile, au avut valori optime după scorul Constant și Murley (excelente și bune în  $88,4 \pm 0,72\%$  cazuri), iar după scorul Taft – excelente și bune în  $75,0 \pm 7,47\%$ , comparativ cu bolnavii tratați chirurgical prin metodele uzuale ( $p < 0,001$ ).
6. Algoritmul de tratament al luxației extremității acromiale a claviculei elaborat și implementat în baza studiului clinic efectuat, care permite aplicarea tacticii individualizate prospective de tratament în funcție de tipul traumatismului, vârsta și activitatea persoanei traumatizate și este asociat cu rezultate favorabile ale tratamentului.
7. Problema științifică soluționată în teză constă în argumentarea clinică și experimentală a priorității plastiei ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile în 2 planuri conform vectorilor ligamentelor trapezoid și conoid în tipul III de luxație acromio-claviculară și suplینirea acesteia cu artrosinteza provizorie în tipurile IV și V după Rockwood și Green.

## RECOMANDĂRI PRACTICE

1. Este obligatorie examinarea complexă clinico-paraclinică a porțiunii acromiale a claviculei, diagnosticarea luxației ecesteia fiind în funcție de tipul leziunii, mecanismul traumei și intervalul de timp de la traumatism până la adresare.
2. Preoperator este necesară efectuarea radiografiei de comparație a articulației acromio-claviculare contralaterale pentru determinarea tipului leziunii și aprecierea metodei optime de stabilizare a extremității acromiale a claviculei luxate.
3. În scopul diferențierii tipului III (deplasată cranial) și IV (deplasată și posterior) de luxație acromio-claviculară se recomandă utilizarea radiografiei axiale.
4. Pentru formarea tunelelor trapezoid și conoid se recomandă respectarea traiectelor anatomice: conoid (distanța  $X$  (mm) = lungimea claviculei  $\times$  0,24) de la marginea acromială a claviculei, de la marginea posterioară a claviculei spre anterior cu 0,5 mm, orientarea canalului –  $60^\circ$  înclinat în planul frontal, de sus în jos spre direcția bazei coracoidei, trapezoid (distanța  $X$ (mm) = lungimea claviculei  $\times$  0,17) de la marginea acromială a claviculei, de la marginea anterioară a claviculei spre posterior cu 10 mm, orientarea canalului –  $45^\circ$  în planul sagital, de sus în jos prin baza coracoidei.
5. Se recomandă de utilizat plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile Fiber-Were № 5 dublată în 2 planuri ca metodă optimă de tratament chirurgical în luxația porțiunii acromiale a claviculei, pentru obținerea rezultatelor postoperatorii mai bune, conform scorurilor Constant și Murley, Taft.
6. Se recomandă implementarea pe larg a algoritmului propus în cadrul cercetării prezente, pentru elaborarea unei conduite adecvate individualizate în tratamentul luxației porțiunii acromiale a claviculei, ținând cont de tipul leziunii și intervalul de timp de la traumatism până la adresare.

## BIBLIOGRAFIE

1. Acromioclavicular joint reconstruction using the Lock Down synthetic implant: a study with cadavers. *Bone Joint J.* 2015, nr. 97-B(12), p. 1657-1661.
2. Beaver A.B., Parks B.G., Hinton R.Y. Biomechanical analysis of distal clavicle excision with acromioclavicular joint reconstruction. *Am J Sports Med.* 2013, nr. 41(7), p.1684-1688.
3. Beitzel K., Obopilwe E., Chowaniec D. M., Niver G.E., Nowak M.D. et al. Biomechanical comparison of arthroscopic repairs for acromioclavicular joint instability: suture button system without biological augmentation. *Am J Sports Med.*, 2011, vol. 39, nr. 10, p. 2218-2225.
4. Boileau P., Old J., Gstaad O., Brassart N., Roussanne Y. All-arthroscopic Weaver-Dunn-Chuinard procedure with double-button fixation for chronic acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy.* 2010, nr. 26 (2), p. 149-160.
5. Breslow M. J., Jazrawi L. M., Bernstein A. D., Kummer F. J., Rokito A. S. Treatment of acromioclavicular joint separation: suture or suture anchors. *Journal of shoulder&elbow surgery*, 2002, nr.1, p. 32-44.
6. Chillemi C., Franceschini V., Dei Giudici L., Alibardi A., Santone F., Ramos Alday L., Osimani M. Epidemiology of Isolated Acromioclavicular Joint Dislocation. *Emergency Medicine International.* 2013, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/171609>.
7. Crenshaw A.H. Fractures of shoulder girdle, arm, and forearm, in *Campbell's Operative Orthopaedics*. S.T. Canale and J.H. Beaty Eds., Mosby, St. Louis, 11<sup>th</sup> edition, 2008.
8. Debski R., Parsons I., Fenwick J., Vangura A. Ligament mechanics during three degree-of-freedom motion at the acromioclavicular joint. *Ann Biomed Eng.*, 2000, nr. 28, p. 612-620.
9. Deshmukh A. V., Wilson D. R., Zilberfarb J. L., Perlmutter G. S. Stability of Acromioclavicular Joint Reconstruction: Biomechanical Testing of Various Surgical Techniques in a Cadaveric Model. *Am. J. Sports Med.*, 2004, nr. 9, p. 54-79.
10. Deveci A., Firat A., Yilmaz S., Yildirim A.O., Acar H.I., Unal K.O., Bozkurt M. Acromioclavicular reconstruction using hook plate and anterior tibial tendon allograft with triple tunnel: The early results of revision surgery using a novel surgical technique. *Int J Shoulder Surg.* 2013, nr. 7(4), p. 132-138.
11. Dimakopoulos P., Panagopoulos A., Syggelos S. A. et al. Double-lop suture repair for acute acromioclavicular joint disruption. *Am J Sports Med.* 2006, nr. 34, p. 112-1119.
12. Farber A., Cascio B., Wilckens J. Type III Acromioclavicular Separation: Rationale for Anatomical Reconstruction. *Am J. Orthop.*, 2008, nr. 37(7), p. 349-355.
13. Galatz L., Williams G. Jr. Acromioclavicular Joint Injuries. In: *Rockwood&Green's*

- Fractures in Adults, 6<sup>th</sup> Edition, 2006, vol. 2, ch. 35, p. 1333-1364.
14. Geaney L.E., Miller M.D., Ticker J.B., Romeo A.A., Guerra J.J., Bollier m., Arciero R.A., Mazzocca A. Management of the failed AC joint reconstruction: causation and treatment. *Sports Med Arthrosc* 18 (3), 2010, p. 167-172.
  15. Gerthardt C., Kraus N., Pauly S., Scheibel M. Arthroscopically assisted stabilization of acute injury to the acromioclavicular joint with the double TightRope<sup>TM</sup> technique: One-year results. *Unfallchirurg*. 2013, nr. 116 (2), p. 125-130
  16. Gornea F., Tulbure V. Tratatamentul chirurgical în luxația acromioclaviculară. *Curierul medical.*, nr.2(302), 2008, p. 13-14.
  17. Kim S.H., Lee Y.H., Shin S.H., Lee Y.H., Baek G.H. Outcome of conjoined tendon and coracoacromial ligament transfer for the treatment of chronic type V acromioclavicular joint separation. *Injury*. 2012, nr. 43(2), p. 213-218.
  18. Kocsis G., McCulloch T.A., Thyagarajan D., Wallace W.A. The biological response to a failed extra-articular polyester ligament used for AC Joint reconstruction at the shoulder girdle: a retrieval analysis of five cases. *Bone Joint J*. 2015, nr. 97-B(1), p. 83-88.
  19. Lizaar A., Sanz-Reig J., Gonzalez-Parreno S. Long-term results of the surgical treatment of type III acromioclavicular dislocations: an update of a previous report. *J Bone Joint Surg Br*, 2011, nr. 93(8), p. 1088-1092.
  20. Miller M.D., Wiesel S.W. Operative techniques in sports medicine surgery. 2012, ch. 12, p. 96-115.
  21. Petersen W., Wellmann M., Rosslenbroich S., Zantop T. Minimally Invasive Acromioclavicular Joint Reconstruction (MINAR). *Oper. Orthop. Traumatol.*, 2010, nr. 22, p. 52-61.
  22. Reid D., Polson K., Johnson L. Acromioclavicular joint separations grades I-III: a review of the literature and development of best practice guidelines. *Sports Medicine*. 2012, vol. 42, nr. 8, p. 681-696.
  23. Resnick D., Kransdorf M. J. Physical injury: extraspinal sites. *Bone and Joint Imaging*, 2005, p. 833, Elsevier Saunders, Philadelphia, Pa, USA, 4th edition.
  24. Thomas K., Litsky A., Jones J., Bishop J. Y. Biomechanical comparison of coracoclavicular reconstructive techniques. *Am J Sport Med*, 2011, nr. 39(4), p.804-810.
  25. Абдулла Х. М. Оптимизация хирургического лечения нестабильных повреждений акромиально-ключичного сочленения. Автореф. дисс. канд. мед.наук, Уфа, 2003, 18 с.
  26. Алямовский А.А., Собачкин А.А., Одинцов Е.В., Харитонович А.И., Пономарев Н.Б., Компьютерное моделирование в инженерной практике. *SolidWorks 2007/2008 БХВ-Петербург*, 2008.

27. Брагин В., Безгодков Ю. Сравнительная оценка способов лечения вывихов ключицы. Вестник хирургии, 2002, том. 161, № 4, стр. 33-36.
28. Булычёв Г.И. Выбор способа хирургического лечения больных свывихами акромиального конца ключицы. Гений ортопедии, 2002, № 3, с. 20-23.
29. Воскресенский Е.В., Алейников А.В Повреждения и заболевания лопатки. Нижний Новгород: Издательство ННИИТО. 2003, р.120-145.
30. Дясин Н. Г., Чибриков А. Г., Ромакина Н. А., Перетокин А. С. Наш первый опыт применения Биос при переломах ключицы. Актуальные вопросы хирургии верхней конечности : материалы науч.-практ. конф. : эл. опт. диск. Курган, 2009, с. 51.

## LISTA LUCRĂRILOR LA TEMA TEZEI

### LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

#### ● Articole în reviste științifice din străinătate recunoscute:

1. **Тулбуре В. Д.** Хирургическое лечение вывиха акромиального конца ключицы с применением пластики клювовключичных связок. В: MEDICUS International medical scientific journal. Волгоград, Россия, 2015, № 2 (2), с. 74-76. ISSN 2409-563X.

#### ● Articole științifice din Registrul Național al revistelor de profil (cu categorie):

2. Gornea F., **Tulbure V.** Tratatamentul chirurgical în luxația acromioclaviculară. În: Curierul Medical. Chișinău, 2008, nr.2(302), p.13-14. ISSN 0120-1535.
3. **Tulbure V.** Tratatamentul chirurgical minim invaziv în luxația acromioclaviculară. În: Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină. Chișinău, 2012, nr. 3(42), p.71-72. ISSN 1729-8687.
4. Gornea F., Roșca A., **Tulbure V.** ș.a. Particularitățile radiodiagnosticului în traumatismele articulației acromioclaviculare. În: Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină. Chișinău, 2012, nr. 4(43), p.156-158. ISSN 1729-8687.
5. **Tulbure V.** Experiența proprie în tratamentul chirurgical al luxației acromioclaviculare. În: Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină. Chișinău, 2014, nr. 2(53), p.37-38. ISSN 1729-8687.

#### ● Teze la forurile științifice internaționale în republică:

6. **Tulbure V.** Some aspects of surgical treatment in acromioclavicular injuries. In: Archives of the Balkan Medical Union. Chisinau, 2008, vol. 43(2), p.76-77. ISSN0041-6940
7. **Tulbure V.** Actualities in Acromioclavicular Injuries. In: Abstract Book. The 3<sup>rd</sup> International Medical Congress for Students and Young Doctors „MedEspera”. Chisinau, 2010, p. 59.
8. **Tulbure V.** Radiological diagnosis acromio-clavicular injuries. In: Abstract Book The 4<sup>rd</sup> International Medical Congress for Students and Young Doctors „MedEspera”. Chisinau, 2012, p. 118.

#### ● Brevete de invenții:

9. **TULBURE Vasile**, MD; **GORNEA Filip**, MD №609. Dispozitiv pentru tratamentul luxației extremității acromiale a claviculei. BOPI 3/2013, p.10-16.

## ADNOTARE

Tulbure Vasile

### „Tratamentul chirurgical al luxațiilor extremității acromiale a claviculei”

Teză de doctor în științe medicale

Chișinău, 2016

**Structura tezei.** Teza este expusă pe 107 pagini de text dactilografiat și include: introducere, 5 capitole, încheiere, concluzii, recomandări practice și bibliografie cu 157 surse.

Teza este ilustrată cu 12 tabele, 66 figuri, 9 anexe. Rezultatele obținute sunt publicate în 9 lucrări științifice, inclusiv un brevet de invenție.

**Cuvintele cheie:** scapulă, claviculă, biomecanica centurii scapulo-humerale, luxație acromio-claviculară, plastia ligamentelor coraco-claviculare.

**Domeniul de studiu:** ortopedie și traumatologie.

**Scopul:** Studiul a inclus 175 bolnavi cu luxațiile extremității acromiale a claviculei de tipul III, IV, V după Rockwood și Green, inclusiv 139 bolnavi tratați prin metode chirurgicale uzuale și 36 bolnavi tratați prin plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile durabile.

**Scopul și obiectivele lucrării.** Include optimizarea și argumentarea tehnicilor chirurgicale reconstructive contemporane în tratamentul luxațiilor porțiunii acromiale a claviculei pentru ameliorarea rezultatelor anatomo-funcționale. Au fost estimate frecvența luxațiilor extremității acromiale a claviculei în funcție de vârstă, sex și timpul adresării, în scopul alegerii metodei optime de tratament chirurgical și obținerea rezultatelor favorabile anatomo-funcționale. A fost determinată biomecanic rezistența fiziologică a aparatului capsulo-ligamentar și restabilită prin metode uzuale și prin plastia ligamentelor coraco-claviculare cu diferite fire neresorbabile durabile. A fost elaborată și implementată în practică o metodă nouă de tratament chirurgical, un dispozitiv pentru reducerea și formarea minim invazivă a tunelului coraco-clavicular și efectuată analiza rezultatelor la distanță.

**Noutatea și originalitatea științifică.** În cadrul studiului biomecanic a fost determinată rezistența complexului capsulo-ligamentar în întregime a articulației acromio-claviculare și diferențiat a ligamentelor acromio-clavicular împreună cu capsula și a ligamentelor stabilizatoare coraco-claviculare.

**Problema științifică importantă soluționată în lucrare.** Experimental și clinic s-au argumentat prioritățile plastiei ligamentare coraco-claviculare numai cu fire neresorbabile în 2 planuri conform vectorilor ligamentelor trapezoid și conoid în tipul III de luxație acromio-claviculară și suplینirea ei cu artrosinteză provizorie în tipurile IV și V după Rockwood și Green.

**Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a lucrării.** Studiul a argumentat și a confirmat utilitatea și prioritatea metodelor de tratament chirurgical în luxația extremității acromiale a claviculei prin plastia ligamentelor coraco-claviculare în 2 planuri cu fire neresorbabile durabile, comparativ cu metodele uzuale.

**Implimentarea rezultatelor științifice.** Metoda de tratament chirurgical în luxația acromio-claviculară prin plastia ligamentelor coraco-claviculare cu fire neresorbabile durabile sunt implimentate în practica medicală a Instituției Medico-Sanitare Publice Spitalul Clinic Traumatologie și Ortopedie, secția de Traumatologie și Ortopedie a Institutului Medicină de Urgență.

## РЕЗЮМЕ

Тулбуре Василе

### „Хирургическое лечение вывихов акромиального конца ключицы”

Диссертация на соискание учёной степени кандидата медицинских наук

Кишинёв, 2016

**Структура диссертации.** Работа представлена на 107 страницах напечатанного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и библиографии, включающей 157 научных источников.

Работа иллюстрирована 12 таблицами, 66 рисунками и 9 приложениями. Результаты исследования опубликованы в 9 научных работах, включая один патент на изобретение.

**Ключевые слова:** лопатка, ключица, биомеханика плеча, вывих акромиального конца ключицы, пластическое восстановление клювовидно-ключичных связок.

**Область исследования.** Исследование включило 175 больных с вывихами акромиального конца ключицы III, IV и V по Rockwood и Green, 139 больных лечили обычными хирургическими методами и 36 больных лечили пластическим восстановлением клювовидно-ключичных связок при помощи прочных нерассасывающихся нитей. **Цель и задачи работы.** Включает в себя оптимизацию и аргументацию реконструктивной хирургической методики современного лечения вывиха акромиального конца ключицы, для улучшения анатомических и функциональных результатов. Была изучена частота встречаемости вывихов акромиального конца ключицы в зависимости от возраста, пола, времени обращения, с целью выбора оптимального метода хирургического лечения и получения благоприятных анатомо-функциональных результатов. Была биомеханически определена физиологическая прочность капсуло-лигаментарного комплекса и восстановлена обычными методами и при помощи пластического восстановления клювовидно-ключичных связок с прочными нерассасывающимися нитями. Был разработан и применён на практике новый метод хирургического лечения, устройство для миниинвазивного сокращения и формирования клювовидно-ключичного туннеля и был выполнен анализ отдаленных результатов. **Научная новизна и оригинальность исследования.** В биомеханическом исследовании была определена прочность капсуло-лигаментарного комплекса акромиально-ключичной связки с капсулой полностью и дифференциально акромиально-ключичной связки вместе с капсулой и клювовидно-ключичных связок. **Важность научной проблемы решённой в работе.** Экспериментальным и клиническим путем, были обоснованы приоритеты пластического восстановления клювовидно-ключичных связок при помощи прочных нерассасывающихся нитей в двух плоскостях, при помощи векторов трапецевидной и клювовидной связок, при III типе вывиха акромиального конца ключицы и временным артросинтезом при IV и V типах по Rockwood и Green. **Теоретическая и практическая значимость работы.** Исследование подтвердило полезность и приоритет методов хирургического лечения вывиха акромиального конца ключицы при помощи пластики клювовидно-ключичных связок в двух плоскостях с прочными нерассасывающимися нитями в сравнении с обычными методами лечения.

**Внедрение научных результатов.** Метод хирургического лечения при вывихе акромиального конца ключицы при помощи пластического восстановления клювовидно-ключичных связок с прочными нерассасывающимися нитями внедрен в практику Медицинского-Санитарного Учреждения Общественной Больницы Травматологии и Ортопедии и отделения Травматологии и Ортопедии Института Неотложной Медицины.



## SUMMARY

Tulbure Vasile

### „Surgical treatment of acromioclavicular dislocation”

Thesis for the degree of doctor of medicine

Kishinev, 2016

**Thesis structure.** The thesis is exposed on 107 pages of typed text and contains: introduction, 5 chapters, conclusion, practical recommendations, bibliography based on 157 sources.

The thesis is illustrated with 12 tables, 66 diagrams and 9 annexes. The results were published in 9 scientific papers, including one patent for inventions.

**Key words:** scapula, clavicle, biomechanics of shoulder, acromioclavicular dislocation, coraco-clavicular ligament plasty.

**Domain of the research:** The research included 175 patients with types III, IV, V Rockwood and Green acromioclavicular dislocation, including 139 patients which were treated using usual methods and 36 patients which were treated using coraco-clavicular ligament plasty with sustainable nonabsorbable fibers.

**The aim and objectives of the research.** It includes the optimization and the argumentation of the reconstructive contemporary surgical techniques in treatment of acromioclavicular dislocation for improving the anatomical and functional outcomes. It was assessed the frequency of acromioclavicular dislocations depending on age, sex, time of addressing in order to choose the optimal method of surgical treatment and to obtain favorable anatomical and functional results. It was biomechanically determined the physiological strength of the capsulo-ligament apparatus and restored by usual methods and coraco-clavicular ligament plasty with different sustainable nonabsorbable fibers. It were developed and implemented in practice a new method of surgical treatment, a device for reduction and minimally invasive formation of the coraco-clavicular tunnel and it was effectuated the analysis of distance results.

**Novelty and scientific originality.** Within the biomechanical study was determined the strength of capsulo-ligamentous complex of acromioclavicular joint entirely and differentially of acromio-clavicular ligaments together with the capsule and stabilizing coraco-clavicular ligaments.

**The important solved in the research scientific problem.** It were clinically and experimentally argued the priorities of coraco-clavicular ligament plasty only with sustainable nonabsorbable fibers in two planes according to vectors of trapezoid and conoids ligaments in type III of acromioclavicular dislocation and temporary arthrolysis in types IV and V Rockwood and Green acromioclavicular dislocations.

**The theoretical significance and the application value of the research.** The study argued and confirmed the usefulness and priority of surgical treatment methods in acromio-clavicular dislocation using coraco-clavicular ligament plasty in two planes with sustainable nonabsorbable fibers, compared to usual methods.

**Implementation of scientific results.** The method of surgical treatment of the acromio-clavicular dislocation using coraco-clavicular ligament plasty with different sustainable nonabsorbable fibers is implemented in medical practice in Public Medical Hospital of Traumatology and Orthopedics, Department of Traumatology and Orthopedics of Emergency Medicine Institute.

**TULBURE VASILE**

**TRATAMENTUL CHIRURGICAL AL LUXAȚIILOR EXTREMITĂȚII  
ACROMIALE A CLAVICULEI**

**321.18 – ORTOPEDIE ȘI TRAUMATOLOGIE**

**Autoreferatul tezei de doctor în științe medicale**

---

**Aprobat spre tipar:**

**Formatul hîrtiei 60x84 1/16**

**Hîrtie ofset. Tipar ofset.**

**Tiraj 100 ex.**

**Coli de tipar.1,8**

**Comanda nr. 1086**

---