

Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila”,

București

Facultatea de medicină



**Evaluarea riscului cardiovascular perioperator la
pacienții cu fracturi ale colului femural**

Conducător științific:

Prof. Dr. Dragoș Vinereanu

Doctorand:

Dan Valentin Anghelescu

București

2019

Cuprins

Introducere

I. Partea generală

1. **Fractura colului femural**
2. **Evaluarea cardiovasculară perioperatorie a pacientului vârstnic cu fractură de col femural**

II. Partea specială

1. **Scopul și obiectivele cercetării**
2. **Material și Metodă**
3. **Rezultatele studiului**
4. **Concluzii**

Bibliografie

Introducere:

Am pornit cercetarea pentru acest studiu motivat de experienta proprie legata de complexitatea și problematica tratării pacienților vârstnici cu o asociere a morbidităților cardiace și ortopedice și din convingerea că abordarea terapeutică în aceste cazuri dificile se poate îmbunătăți. De la începutul rezidențiatului în ortopedie, m-am confruntat cu complexitatea cazuisticii fracturilor la nivelul șoldului și m-a impresionat problematica managerierii patologiei cardiovasculare și a colaborării multidisciplinare în vederea unei bune evaluări preoperatorii și a unei minimizări a riscului de complicații intra și post-operatorii.

Pacienții cu fracturi de col femural sunt în proporția ce mai mare, peste vârsta de 65 de ani. În anul 1990, în întreaga lume erau estimate circa 1.66 milioane de fracturi ale șoldului. În urma unor proiecții epidemiologice, s-a estimat că în jurul anului 2050 vor exista peste 6.2 milioane de noi cazuri de astfel de fracturi (1). Pacienții vârstnici prezintă frecvent factori de risc cardiovasculari sau boală cardiovasculară constituită, pentru care sunt în tratament la domiciliu. Patologia cardiacă influențează tratamentul și prognosticul pentru pacienții ce necesită intervenție chirurgicală de urgență la nivelul șoldului (2).

Pe secția de Ortopedie-Traumatologie a Spitalului Universitar de Urgență București se internează anual peste 350 de fracturi ale colului femural. Dintre aceștia peste 90% sunt pacienți cu vârste de peste 65 ani.

Ipoteza de la care pornim, și care a fost concepută în perioadă de colaborare cu medicii cardiologi, responsabili de consulturile preoperatorii, este că dincolo de evaluarea cardiovasculară uzuală, este rareori necesară amânarea intervenției chirurgicale un număr mai mare de două sau trei zile pentru investigații suplimentare. Din perspectiva chirurgului ortoped, elementul cheie al tratamentului îl constituie intervenția chirurgicală și eforturile medicale ar trebui îndreptate spre a oferi “undă verde” în timpul cel mai scurt posibil.

Acest studiu a pornit din nevoia unei bune colaborări interdisciplinare între ortoped, cardiolog și anesteziștii în asocierea fracturii de col femural cu patologie cardiovasculară pentru pacienții vârstnici. Se impune în astfel de cazuri o lărgire a orizontului asupra tratamentului interdisciplinar și implicațiile pe care le au bolile cardiovasculare în cadrul tratamentului chirurgical și postoperator, dar și luarea în considerare a specificului intervenției chirurgicale și al aspectelor perioperatorii atunci când se face o evaluare cardiovasculară și se recomandă o atitudine terapeutică de către medicul cardiolog. Aspectul esențial, în urma observațiilor din practica clinică este clearance-ul eficient pentru intervenția chirurgicală. Amânarea intervenției chirurgicale poate fi acceptabilă pentru pacienții care vor beneficia de un tratament ce le poate scădea riscul morbidității sau mortalității postoperatorii.

Pe termen mediu, îmi doresc că informațiile extrase să le pot folosi la elaborarea unui registru de fracturi de șold în Spitalul Universitar de Urgență București. În această unitate spitalicească se internează anual în jur de 700 de pacienți cu fracturi la nivelul șoldului iar un astfel de registru, elaborate după modelul celor existente în alte state, poate aduce informații extrem de utile în crearea unor modele de bune practici legate de managerierea asocierii acestor patologii cu implicații asupra creșterii eficienței și a scăderii costurilor. Pe termen lung, consider că este utilă elaborarea la nivel național a unui registru de fracturi de șold, fapt ce poate aduce o îmbunătățire a politicilor de sănătate pentru această categorie de bolnavi și o mai bună alocare a resurselor.

I. Partea generală. 1. Fractura colului femural:

Teza intitulată “Evaluarea riscului cardiovascular perioperator la pacienții cu fracturi ale colului femoral ” este structurată în 2 capitole.

Primul capitol cuprinde Partea Generală. În acest capitol sunt descrise principalele aspecte teoretice, din ultimele studii științifice, cărți de specialitate și baze de date on-line legate de subiectul tezei și anume particularitățile patologiei fracturilor de col femural la pacienții

vârstnici și apoi problematica evaluării perioperatorii în general, la pacienții vârstnici ce sunt supuși intervențiilor chirurgicale non-cardiace.

Acest capitol face o introducere în tema legată de fracturile de col femural la pacienții vârstnici. Vârstnicii sunt la risc crescut de a face fracturi ale colului femural datorită scăderii cu vârsta a densității și mineralizării osoase, a problemelor neurologice, de echilibru și vizuale și a mobilității reduse ce îi fac mai puțin adaptați la a se redresa în cazul unei pierderi de echilibru sau când apare o situație neprevăzută (ciocnire cu altă persoană, alunecare pe sol, împiedicarea de obiecte, etc). Femeile au o incidență superioară a fracturilor de șold comparativ cu bărbații datorită osteoporozei apărute mai devreme, odată cu modificările hormonale instalate cu ocazia menopauzei.

Al doilea subcapitol se ocupă de sistematizarea ultimelor informații legate de epidemiologia fracturilor de col femural în populația generală. Conform estimărilor epidemiologice și a proiecțiilor bazate pe creșterile populației, a îmbătrânirii populației și a incidenței fracturilor de col femural, numărul cazurilor de fracturi ale șoldului în lume în 2050 va fi de 6,26 milioane. România este cunoscută cu o incidență scăzută pentru femei de <200 cazuri/100000 și o incidență moderată pentru bărbați de <150 cazuri/100000 locuitori. Incidența combinată femei + bărbați este moderată cuprinsă între 150 și 250/100000 locuitori. Cea mai mare incidență la nivel mondial o au Norvegia, Suedia, Austria și Elveția cu peste 400 cazuri la 100000 de locuitori. Probabilitatea calculată la 10 ani de fractură de col femural este în România de 8-10% pentru bărbați acesta fiind un risc scăzut și de 12-13% pentru femei, acesta reprezentând un risc moderat

Subcapitolul trei trece în revistă factorii de risc pentru fracturile de col femoral la pacienții vârstnici. Ceea ce reiese din sursele bibliografice citate, principalele cauze ale fracturilor de col femoral la vârstnici sunt căderile și osteoporoza. Prevenția se face prin tratarea factorilor de risc și mai ales prin tratamentul anti-osteoporotic. Se consideră necesitatea intervenției atunci când scorul FRAX este mai mare de 3% pentru fractură de col femural și peste 20% pentru fracturile majore. FRAX este un model de calcul al riscului de fractură prin fragilitate introdus de Organizația Mondială a Sănătății în anul 2008. Acesta folosește câțiva factori de risc – antecedentele de fractură de col femural, scorul T la nivelul colului femural, istoric de artrită reumatoidă, istoric familial de fractură de col femural, istoric de administrare de corticosteroizi, indicele de masă corporală, consumul de alcool (>de 3 porții/zi) și fumatul. Pentru bătrâni, este

dificil a-și adapta distribuția greutății corporale și păstrarea echilibrului în condițiile schimbării bruște a mediului înconjurător. De asemenea, orice cădere accentuează nesiguranța și auto-restricția de mobilitate ce la bătrâni produce rapid atrofie musculară și scăderea tonicității cu risc de repetare a evenimentului de cădere de la același nivel.

Reperetele anatomice sunt foarte importante deoarece în timpul abordurilor pentru osteosinteză; dar mai ales pentru artroplastie, acești mușchi trebuie dezinserați. Izolarea lor corespunzătoare, fără a trece cu linia de incizie prin patul muscular, pentru a nu compromite inervația și vascularizația, permite la finalul intervenției reatasarea lor și resuturarea într-un mod cât mai aproape de anatomia naturală. Porțiunea proximală a femurului are o conformație anatomică deosebită și o structură a trabeculelor osoase adaptată forțelor la care este supusă în timpul staționii bipede. Aceste trabecule sunt linii de forță ce rezistă forțelor de compresiune și de tracțiune. Modul de deplasare al trabeculelor osoase cât și calitatea restabilirii continuității lor au un important rol prognostic pentru recuperarea funcțională cât și pentru indicația chirurgicală de osteosinteză sau artroplastie. Vascularizația arterială a capului femural este de tip terminal. Principalele surse vasculare arteriale sunt arterele circumflexe medială și laterală și artera ligamentului rotund. Arterele circumflexe laterală și medială sunt ramuri ce se desprind din artera femurală profundă (>60% din cazuri) sau din artera femurală. Artera ligamentului rotund ia naștere din artera obturatorie. Principala sursă vasculară este artera circumflexă laterală care se termină în ramuri reticulare ce pătrund intracapsular de-a lungul colului femural și intră până în zona subcondrală a capului femural.

În subcapitolul 5 sunt descrise mecanismele de producere al acestor fracturi. Principalul mecanism de producere este cel direct, prin cădere directă pe marele trohanter. Un alt mecanism de producere este cel indirect, în care forța traumatică este exercitată la distanță iar musculatura din jurul trohanterului acționează asupra colului femural producând fractura. Mecanismul cel mai puțin frecvent este cel de stress, ce apare la traumatisme repetitive întinse pe o durată lungă de timp și apare în cazul soldaților după marșuri îndelungate, la balerini și dansatori din cauza unor aterizări repetate pe un singur picior.

Complicațiile fracturilor de col femural sunt descrise amănunțit în cel de-al șaptelea capitol. Complicațiile posibile ale fracturilor de col femural sunt diverse, incluzând complicații medicale locale sau generale și complicații mecanice apărute în legătură cu actul chirurgical.

În capitolul opt este descris algoritmul de diagnostic al fracturilor de col femural. Anamneza pacientului și persoanelor ce însoțesc pacientul ajuns la camera de gardă oferă primele indicii legate de evenimentul traumatic și de istoricul medical. asemenea un aspect ce trebuie documentat. Principalul element care se poate nota la examinarea clinică este rotația membrului pelvin afectat și ușoara scurtare cu 1-3 cm față de cel contralateral. Diagnosticul clinic și anamnestic va fi întotdeauna completat de examinarea imagistică. De obicei radiografia simplă, în incidență antero-posterioară, de bazin pune diagnosticul pozitiv de fractură de col femural.

Obiectivele tratamentului sunt de a minimiza disconfortul pacientului, de a restabili funcția articulației coxo-femorale, cu o mobilizare rapidă postoperatorie a pacientului prin obținerea unei reduceri anatomice precoce a fracturii și a unei fixări interne stabile sau a unei înlocuirii protetice a componentelor articulare (cap și col femural sau întreaga articulație coxofemurală). S-a concluzionat că mobilizarea pacientului are drept rezultat o rată mai scăzută a mortalității, iar tratamentul operator al acestor fracturi a dus la o rată mai mică a mortalității la 30 zile față de tratamentul nonoperator (11% vs 18,8%) într-un studiu retrospectiv pe 50235 de pacienți.

2. Evaluarea cardiovasculară perioperatorie a pacientului vârstnic cu fractură de col femural:

Al doilea capitol al părții generale se intitulează “Evaluarea cardiovasculară perioperatorie a pacientului vârstnic cu fractură de col femural” .

2.1 Evaluarea la prezentarea în camera de gardă. În succesiunea firească pentru un pacient vârstnic cu fractura colului femural acest capitol începe cu subcapitolul ce descrie amănunțit evaluarea la camera de gardă, în momentul în care pacientul se prezintă întâia oară la spital. Se efectuează pentru început o anamneză extensivă.

2.2. Examinarea clinică cardiologică. Examinarea clinică cardiologică este importantă în contextul în care pacientul este de obicei cu istoric medical necunoscut. Împreună cu electrocardiograma, examenul clinic cardiologic selectează corect pacientul pentru investigații suplimentare – ecocardiografie, markeri biologici cardiaci, examinare doppler venoasă etc. Sunt apoi descrise metodele de examinare clinică și relevanța lor în cadrul evaluării perioperatorii la pacienții cu fracturi ale colului femural, așa cum reiese din literatura de specialitate.

2.3. Indicii de risc cardiovascular. În ordine cronologică, în funcție de momentul elaborării, sunt exemplificați indicii Eagle, Detsky, Goldman, Lee și RCRI. Indicele Lee, creat prin revizuirea indicelui Goldman, este actual cunoscut ca Revised Cardiac Risk Index (RCRI). Acesta a oferit un instrument simplu de evaluare preoperatorie și a fost validat prin corelarea scorului cu morbiditatea cardiovasculară – infarct miocardic, aritmie ventriculară, edemul pulmonar, blocul cardiac și stopul cardiac. Scorul RCRI este alcătuit din 6 variabile, poate fi completat în variantă online cu calculator automat și oferă imediat un scor de risc.

2.4. Estimarea capacității funcționale descrie modul de estimare a capacității funcționale a pacienților și importanța capacității funcționale în evaluarea cardiovasculară perioperatorie. Capacitatea funcțională a unui pacient este de fapt capacitatea organismului de a susține transportul oxigenului către țesuturi în condițiile unei creșteri a necesarului de oxigen. Pacienții cu o capacitate funcțională redusă sunt expuși unui risc augmentat de morbiditate și mortalitate postoperatorie după orice tip de intervenție chirurgicală.

2.5. Electrocardiografia și ecocardiografia. În acest capitol se descrie rolul electrocardiogramei și al ecocardiografiei în evaluarea bolnavului preoperator. În cadrul acestui protocol de studiu am efectuat de rutină electrocardiograma în 12 derivații încă de la internare, repetată la indicația cardiologului în momentul consultației.

Ecocardiografia reprezintă cea mai utilizată metodă imagistică de diagnostic al disfuncției cardiace la pacienții cu fractură de col femural, în cadrul protocolului de evaluare a riscului perioperator. Această metodă are disponibilitate și repetabilitate foarte bune, un raport cost-eficientă favorabil, este noninvazivă, fără expunere la radiații sau utilizare de substanță de contrast, dar necesită o foarte bună colaborare cu pluridisciplinară cu medicii cardiologi și anestezie și terapie intensivă.

2.6 Markerii Biologici tratează subiectul legat de valoarea markerilor biologici ca element al evaluării perioperatorii a acestor bolnavi. Există puțină evidență clinică în recoltarea preoperatorie de rutină a testelor uzuale. În acest studiu au fost recoltate însă, de rutină, deoarece pacienții noi, veniți la cameră de gardă au deseori un istoric medical incert sau greu de stabilit anamnetic. Sunt tratate pe rând problematica hemogramei, a nivelului glucozei în sânge, a creatininei, a BNP și NTproBNP, a markerilor inflamatori și a troponinelor în evaluarea cardiovasculară perioperatorie la pacienții cu fracturi ale colului femural.

Intregul subcapitol 2.7 tratează problematica manageriei perioperatorii a diverselor comorbidități la pacienții vârstnici cu fracturi ale colului femural. La rândul său, acest subcapitol este împărțit în alte subcapitole ce descriu pe rând principalele patologii.

2.7.1 Insuficiența cardiacă. Insuficiența cardiacă este bine documentată în literatura medicală ca fiind o cauză majoră de morbiditate, mortalitate post-operatorie și de asemenea cauză de creștere a spitalizării și a readmisiei în spital după externare. Insuficiența cardiacă cronică este factor de risc în numeroase scoruri de risc cardiovascular postoperator. Simptomele sunt reprezentate de dispnee, toleranță scăzută la efort, ortopnee, wheezing, tuse nocturnă, anorexie etc. și semnele cel mai des întâlnite sunt edemele sau ascită, creșterea presiunii jugulare, ralurile în bazele pulmonare, tahicardia, hepatomegalia, supraadaugarea zgomotelor cardiace, cașexia etc. Pentru pacienții care sunt supuși intervențiilor chirurgicale din afara sferei cardiace, procentul de pacienți vârstnici cu insuficiență cardiacă diagnosticată conform criteriilor este de aproximativ 20%. Recomandările ghidurilor ESC (Societatea Europeană de Cardiologie) nu specifică ca fiind de rutină efectuarea ecocardiografiei. Ecocardiografia transtoracica trebuie efectuată pacienților cu semne și simptome sugestive de insuficiență cardiacă pentru măsurarea fracției de ejecție a ventriculului stâng. O recomandare de nivel de evidență IA este de a amâna pacienții cu insuficiență cardiacă documentată până la optimizarea funcției cardiace prin tratamentul cu betablocante, inhibitori ai enzimei de conversie, inhibitori ai receptorilor de angiotensină împreună cu inhibitori ai mineralocorticoizilor sau diureticelor.

Subcapitolul 2.7.2. Boala coronariană și terapia de revascularizare. Istoricul pacientului trebuie să evalueze existența simptomelor și mai ales a anginei și caracteristicile sale. De notat sunt și existența dispneei de efort sau de repaus, palpitațiile percepute, edemele, sincopel sau orice modificare recentă în caracteristicile simptomatologiei. Electrocardiograma preoperatorie orientează către semnele de ischemie prin descoperirea de unde Q, modificările de unde ST-T, tulburările de conducere nou instalate etc. Ghidul european ESC/ESA nu recomandă revascularizarea pentru pacienții cu angină stabilă sau ischemie asimptomatică înaintea intervențiilor chirurgicale non cardiace. Reducerea riscului de evenimente coronariene prin coronarografie și revascularizare prin bypass aorto-coronarian sau stentare este slab studiat și în literatura de specialitate. Managerierea pacienților cu stenturi este de asemenea o provocare clinică și terapeutică. Prima dificultate este reprezentată de balansarea corectă a riscului de stenozare a stentului prin întreruperea terapiei duale antiagregante cu riscul de sângerare post-

operatorie chiar și cu terapia de tranziție. În cazul în care este necesară efectuarea unei intervenții chirurgicale urgente ce poate fi amânată câteva zile, pentru pacienții cu fractură a colului femural aflați în perioadă recentă după o revascularizare cu stent, se întrerup ticagrelolul, prasurjelul și clopidogrelul 5-7 zile. Este recomandat ca aspirina să nu se întrerupă pe perioadă intervenției chirurgicale.

Subcapitolul 2.7.3 Terapia anticoagulantă orală. Pacienții care primesc terapie anticoagulantă orală la domiciliu și care suferă o fractură de col femural sunt la risc de evenimente cardiovasculare perioperatorii. Întreruperea terapiei anticoagulante crește riscul de evenimente tromboembolice iar continuarea ei crește riscul de sângerare perioperatorie. În evaluarea preoperatorie și managerierea întreruperii terapiei anticoagulante, medicul curant va estima riscul de evenimente tromboembolice, riscul de sângerare, va determina momentul și perioada de întrerupere a terapiei anticoagulante și va determina necesitatea folosirii terapiei de tranziție cu heparină injectabilă (HGMM sau Heparină nefractionată). În general, terapia cu anticoagulante orale este incomod de manageriat deoarece necesită ajustarea permanentă în funcție de valoarea INR. Recomandările arată că se poate interveni chirurgical la o valoare a INR-ului sub 1,5. Ținta terapeutică a valorii INR-ului la pacienții cu tratament anticoagulant oral este între 2 și 3. Judecata clinică a cazurilor particulare în acest caz primează. Reintroducerea post-operatorie se face când riscul de sângerare este mic și de obicei variază între 48-72 ore. Terapia de bridging este rareori indicată, cu excepția pacienților cu risc extrem de înalt de tromboză sau al pacienților cărora nu li se poate administra per os medicația în perioada postoperatorie.

Subcapitolul 2.7.4 Hipertensiunea arterială. Hipertensiunea arterială este una dintre cele mai frecvente patologii cardiovasculare asociate la pacienții vârstnici cu fracturi ale colului femural. Hipertensiunea peste 180 mmhg valoarea sistolică și peste 110 mmhg valoare diastolică poate indica amânarea intervenției chirurgicale pentru controlul medicamentos al acesteia. Valori mai mici nu au arătat beneficii în amânarea intervenției pentru tratament. La evaluarea preoperatorie, indicația ghidurilor ESC este de a căuta leziunile organelor terminale pentru hipertensiunea arterială nou diagnosticată sau neglijată, cu ocazia internării.

Subcapitolul 2.7.5 Valvulopatiile. Pacienții care la examinarea clinică preoperatorie prezintă zgomote cardiace supraadaugate ce indică o valvulopatie au indicație de evaluare ecocardiografică transtoracică. Dacă pacientul este cunoscut cu patologie valvulară, se va

determina preoperator modificarea simptomatologiei și parametrilor ecografici față de ultima evaluare. Stenoza aortică este cea mai frecventă valvulopatie a pacienților vârstnici asociată la momentul prezentării în spital pentru intervenție chirurgicală în Europa. Stenoza aortică severă este descrisă ca fiind factor de risc important de moarte perioperatorie și de infarct miocardic perioperator. Stenoza mitrală, la fel ca cea aortică, descoperită la un pacient ce urmează a suferi o intervenție chirurgicală urgentă la nivelul șoldului pune anumite probleme de evaluare și urmărire perioperatorie. Parametrii de evaluat sunt simptomatologia, aria valvei și presiunea sistolică în artera pulmonară. Simptomatologia severă de insuficiență cardiacă în aceste cazuri prezintă indicație de tratament funcțional al fracturii de col femural și transferul pacientului către servicii specializate de chirurgie cardiacă.

Subcapitolul 2.7.6 Tulburările de ritm. Frecvent în perioada perioperatorie este necesar a se manageria pacienți vârstnici cu fibrilație atrială sau tahicardie supraventriculară. În apariția lor există mulți agenți cauzali, dar activitatea simpatică crescută este unul din factorii declanșatori uzuali. Orice apariție nouă a unei tulburări de ritm în perioada preoperatorie necesită investigații suplimentare pentru modificări structurale cardiace – insuficiență cardiacă congestivă, ischemie cardiacă, infarct miocardic etc. Pacienții cu istoric documentat de fibrilație atrială, care nu sunt clinic simptomatici, în general pot fi îndreptați către intervenția chirurgicală, cu controlul corespunzător al medicației anticoagulante. Tulburările de ritm ventriculare au risc foarte mare cardiovascular. Orice descoperire preoperatorie a unei tahicardii ventriculare trebuie investigată și tratată prin cardioversie electrică în cel mai scurt timp.

Subcapitolul 2.7.7 Boala cerebrovasculară. Evenimentele cerebrovasculare perioperatorii, descrise ca și accident ischemic sau hemoragic vascular cerebral, în perioada perioperatorie în chirurgia noncardiacă au incidență de până la 4%. Mortalitatea peri-operatorie a pacienților cu un accident vascular în această perioadă crește de 7 ori. Mortalitatea ajunge până la 87% la pacienții care au suferit în antecedente un accident vascular cerebral. Recomandările actuale indică continuarea medicației betablocante în perioada perioperatorie și monitorizarea strictă a hipotensiunii și corectarea ei imediată în perioadele intra- și post-operatorii. În condițiile cumulării mai multor factori de risc, mai ales dacă istoricul recent (sub 3 luni) indică un accident vascular cerebral, este imperativă o abordare multidisciplinară împreună cu neurologul și recomandarea de investigații suplimentare în urma cărora se va lua decizia de a interveni chirurgical în timp scurt sau de a amâna sau chiar trata funcțional cazul.

Subcapitolul 2.7.8 Boala renală cronică Boala renală, cronică sau acutizata este una dintre morbiditățile asociate, descoperite la pacientul vârstnic internat pentru tratamentul chirurgical al fracturilor de șold. Insuficiența renală cronică sau cea cronică acutizata este un factor important de prognostic negativ pentru evenimente cardiovasculare postoperatorii la pacienții operați. La pacienții ce sunt operați, chiar și atunci când funcția renală preoperatorie este în limite normale, dezvoltarea injuriei renale acute se asociază cu comorbidități cardiovasculare postoperatorii amenințătoare de viață și care cresc durata de spitalizare și reinternările; cum sunt infarctul miocardic, accidentele vasculare cerebrale și insuficiența cardiacă.

Subcapitolul 2.8 Particularități anestezice perioperatorii Un pacient cu fractură de col femural, fiind un pacient vârstnic îndeosebi, va fi evaluat de un medic anestezișt imediat ce este luat în grijă pe secția de ortopedie, după consultația medicului curant ortoped și după caz, a medicului cardiolog. Conținutul consultației preanestezice trebuie să includă evaluarea registrelor medicale disponibile și al documentelor medicale (analize mai vechi, scrisori medicale, bilete de externare, etc); anamneza sau interviul pacientului și după caz familiei/persoanelor însoțitoare; examinarea clinică țintită – căi aeriene, aparat respirator cu auscultația obligatorie a plămânilor și examinarea cardiovasculară – aliura ventriculară, tensiune arterială, auscultație pentru sufluri etc.; testări funcționale sau invazive în funcție de rezultatele examinării clinice și prescrierea de consulturi interdisciplinare suplimentare unde este cazul. Având în vedere că intervenția chirurgicală este una cu risc mediu, și pacientul este deseori vârstnic și cu comorbidități, este util ca anesteziștul să vadă pacientul înainte de ziua intervenției chirurgicale. Astfel, acesta poate ghida investigațiile medicale și poate urgenta continuarea evaluării pentru ca timpul până la intervenția chirurgicală să se încadreze în primele 48 de ore de la prezentare. Scorul ASA – propus încă din 1963 de către Societatea Americană de Anesteziologie, a avut rolul de a oferi chirurgilor și anesteziștilor un instrument preoperator pentru a încadra pacienții în funcție de starea de sănătate generală și funcțională preoperatorie în anumite clase de risc.

II. Partea Speciala:

1. Scopul și obiectivele cercetării:

1.1 Scopul cercetării:

Scopul acestei teze de doctorat este de a analiza modul în care evaluarea cardiovasculară complexă, prin determinarea indicelui de activitate DUKE, dozările NTproBNP -ului, proteinei C reactive high-sensitivity, evaluarea prin ecocardiografie cardiacă, pot stabili riscul de

evenimente cardiovasculare postoperatorii și a modului în care aceste investigații influențează timingul intervenției chirurgicale și dacă creșterea timpului de la prezentare la intervenția chirurgicală este un factor de risc independent sau este asociat cu o creștere globală a riscului cardiovascular perioperator.

1.2. Indicele de activitate Duke ca factor de prognostic:

În studiul nostru am folosit scorul Duke Activity Status Index pe care l-am tradus în limba română și l-am administrat tuturor pacienților preoperator. S-a stabilit astfel capacitatea funcțională a pacientului înaintea traumatismului de șold. A fost util acest scor, deoarece am înlesnit evaluarea preoperatorie și am pornit cu o imagine realistă asupra posibilității de reîntoarcere a pacientului după intervenția chirurgicală la activitatea fizică anterioară internării în spital. Se preconizează astfel că nivelul de capacitate funcțională postoperator va fi minim nivelul de la care s-a pornit, dacă nu chiar, în unele cazuri, sub nivelul de pornire.

1.3 . BNP și NTpro BNP ca factori de prognostic:

Ca și valoare predictivă, NT pro BNP a fost studiat ca instrument de previziune în populația generală aparent sănătoasă pentru mortalitate de origine cardiovasculară. Metaanaliza pe un număr mare de pacienți a arătat riscul de moarte cardiovasculară crescut de 3.77 ori și riscul de moarte de alte cauze crescut de 2,44 ori la subiecții cu niveluri crescute de NT pro BNP. Valorile normale ale NT pro BNP se calculează în funcție de vârstă și se ajustează dacă pacientul are insuficiență renală cronică. Astfel că un pacient vârstnic, de 70 ani cu insuficiență renală cronică fără risc de insuficiență cardiacă are valori normale al NTproBNP sub 300 pg/ml. Valori ale NT pro BNP de peste 800 pg/ml au o valoare prognostică de evenimente cardiovasculare și mortalitate de 5 ori mai mare la pacienții cu fracturi ale colului femural.

1.4. Proteina C Reactivă High Sensitivity ca factor de prognostic:

În ceea ce privește capacitatea de predicție al evenimentelor cardiovasculare la pacienții chirurgicali și non-chirurgicali, concluziile literaturii medicale sunt, din nou, divergente. hsCRP cu valori peste 3mg/l reprezintă un factor de prognostic negativ, cu risc de 3 ori mai mare pentru patologie cardiovasculară față de pacienții cu valori sub 1mg/l. Studii prospective pe barbati aparent sanatosi au aratat ca proteina C reactiva determinata prin metoda inalt sensibila este inalt predictiva pentru sindroamele coronariene acute. NTproBNP, marker al stressului cardiac și hsCRP, marker al inflamației din bolile coronariene și cerebrovasculare, recoltați preoperator, sunt factori independenți de predicție al evenimentelor cardiovasculare perioperative în

chirurgia non-cardiacă. O bună parte a cercetătorilor și oamenilor de știință contestă însă capacitatea hsCRP de a optimiza stratificarea riscului cardiovascular.

1.5. Sângerarea perioperatorie ca factor de prognostic:

La pacienții vârstnici, fragili, valoarea hemoglobinei la internare este deseori scăzută. Acest fapt este cauzat uneori de sângerarea din focarul de fractură, dar deseori aceasta survine pe fondul unei anemii cronice. Media scăderii hemoglobinei la 12 ore de la internare la pacienții cu fracturi intracapsulare ale colului femural este de 0,7g/dl și o bună parte din acești pacienți care la internare aveau valori de peste 9g/dl, la 12-24 de ore de la internare, scad sub această valoare și necesită temporizarea intervenției chirurgicale.

1.6. Parametrii ecocardiografici

Pentru scopul de cercetare al acestei lucrări, ce își propune a evalua riscul cardiovascular, am introdus ecocardiografia în bateria de teste preoperatorii pentru pacienții vârstnici cu fractură de col femural.

Parametrii evaluați în protocolul ecocardiografic uzual au vizat următoarele măsuratori:

- dimensiunile și funcția ventriculului stâng, reprezentate de diametru, volum telediastolic, fracție de ejeție 2D biplan, grosimea septului interventricular și al peretelui posterior.
- dimensiunile atrului stâng prin volumul biplan indexat și diametrul transvers
- valva mitrală, analizată ecocardiografic prin descrierea morfologiei, prin prezența sau nu a stenozei, a regurgitării, a undei E și a rapoartelor E/A și E/e'
- valva aortică, analizată prin calcularea vitezei aortice, a gradientului mediu transvalvular și a gradului de regurgitare.
- cordul drept, analizat prin diametrul atrului drept, diametrul ventriculului drept la nivelul inelului tricuspidian, TAPSE, a valvei tricuspide prin examinarea morfologiei, a severității regurgitării și a presiunii sistolice în artera pulmonară PAPS
- pericardul, dacă este liber sau cu lichid.

În urma studierii literaturii de specialitate legată de parametrii cu potențial prognostic pentru mortalitate și morbiditate postoperatorie de cauză cardiovasculară am selectat doar unii parametri.

1.7. Timingul intervenției chirurgicale (timpul scurs de la internare la intervenția chirurgicală) ca factor de prognostic:

Există o lipsă de consens în ce privește cauzele mortalității pe termen scurt – 30 sau 90 zile postoperator, și de asemenea asupra factorilor ce influențează timpul de ședere în spital al pacienților operați chiar și în puținele protocoale de tratament destinate acestor pacienți. Definițiile intervenției chirurgicale precoce sau întârziate, cât și beneficiile și riscurile acestora sunt supuse încă dezbaterilor. Rezultatele studiilor originale pe un număr mare de pacienți sunt contrastante, cu mortalitate la 30 zile între 1,7 % și 10%. Registrul Britanic pentru raportarea fracturilor de col femural, înregistrează anual peste 59000 de pacienți. Acesta, conform criteriilor NICE recomandă intervenția chirurgicală în ziua internării sau a doua zi după internare. Per ansamblu, literatura susține o abordare rapidă a evaluării cardiovasculare și medicale a pacientului cu fractură de col femural. Reechilibrarea trebuie făcută în cel mai scurt timp, iar evaluarea cardiovasculară și investigarea cardiovasculară trebuie menținute la minimum necesar pentru a interveni și a corecta factorii de risc modificabili.

2. Metodă:

2.1 Caracteristicile generale ale studiului

Tipul studiului: observațional, prospectiv

Locație și perioadă: secția clinică Ortopedie – Traumatologie a Spitalului Universitar de Urgență București, 2014-2016.

2.2 Protocolul de studiu

Lotul de studiu a inclus 72 de pacienți operați în clinica Ortopedie-Traumatologie SUUB pentru fractură de col femural, cu vârste de peste 60 de ani, ce au prezentat patologie cardiovasculară la momentul intervenției chirurgicale și au fost urmăriți până la 3 luni, cu consemnarea reinternării pentru patologie cardiovasculară după externare și a deceselor.

Am înregistrat următoarele variabile:

- Sexul;
- Vârsta;
- Indicele de activitate Duke, exprimat în echivalenți metabolici (METS) ce a fost calculat pe baza unui chestionar specific
- Istoricul personal de boală cardiacă conform chestionarului RCRI
- Prezența fibrilației atriale
- Prezența tratamentului anticoagulant și/sau antiagregant oral la domiciliu
- Prezența sau absența diabetului zaharat de tip I

- Istoricul de boală renală cronică
- Valorile fracțiunii N terminale a peptidului natriuretic atrial preoperator
- Valorile proteinei C reactive prin metoda înalt sensibilă preoperator
- Valoarea hemoglobinei la internare
- Valori ale parametrilor ecografiei trans-toracice :
 - Volumul ventriculului stâng exprimat în ml
 - Diametrul ventriculului stâng exprimat în mm
 - Grosimea miocardului ventricular exprimat ca medie a grosimii septului interventricular și al peretelui posterior al ventriculului stâng
 - Frația de ejecție a ventriculului stâng
 - Viteza de contracție a miocardului prin metoda Dopler tisular (S')
 - Excursia planului anular tricuspidian TAPSE
 - Presiunea estimată în artera pulmonară PAPs
- Numărul de zile scurs de la internare la intervenția chirurgicală
- La 3 luni de la intervenția chirurgicală am notat, în urma unui chestionar telefonic:
 1. Reinternarea pentru patologie cardiovasculară în primele 3 luni de la intervenția chirurgicală
 2. Decesul la 3 luni postoperator

2.3. Criterii de includere în lotul de studiu:

Au fost incluși în acest studiu pacienții diagnosticați clinic și imagistic cu fractură a colului femural la camera de gardă, incluzând aici și varietățile de fractură bazi-cervicala și subcapitala, cu vârste de peste 60 de ani și care conform indexului de risc cardiovascular RCRI au prezentat factori de risc pentru patologie cardiacă postoperatorie.

2.4. Criterii de excludere din studiul prospectiv:

Pentru a restrânge lotul studiat la unul format din subiecți cât mai reprezentativi pentru scopul și ipoteza cercetării noastre am utilizat mai multe criterii de excludere în selectarea pacienților.

Am exclus:

- Pacienții cu fracturi asociate, la momentul traumatismului
- Pacienții cu fracturi de col femural mai vechi de 48 de ore
- Pacienții tratați funcțional prin decizia fundamentată medical a medicilor curanți ortopezi, cardiologi și anesteziști sau prin exprimarea pacientului sau a rudelor de gradul 1.
- Pacienții decedați înaintea intervenției chirurgicale

- Pacienții care au prezentat infecții precoce postoperator în primele 3 luni de la intervenția chirurgicală
- Pacienții care au fost transferați către alte secții clinice în perioada imediat postoperatorie
- Pacienții care nu au consimțit a fi introduși în studiu
- Pacienți care au refuzat intervenția chirurgicală
- Pacienți care s-au externat la cerere sau care au cerut transferul în alt spital
- Pacienții cărora nu li s-a putut efectua ecocardiografia pe motiv că din cauza durerii nu au putut fi poziționați pentru a se obține o fereastră ecografică satisfăcătoare.

3. Rezultatele studiului

Caracteristicile generale ale lotului studiat sunt prezentate în tabelele nr. 1, 2, 3, 4.

Tabel 1 – Caracteristicile generale ale lotului studiat

<i>Variabila</i>	<i>Numar/procent</i>
Gen - masculin	22 (30.6%)
- feminin	50 (69.4%)
Varsta	77.18 +/- 0.88 ani
RCRI - 1 factor de risc	47 (65.3%)
- 2 factori de risc	20 (27.8%)
- 3 factori de risc	5 (6.9%)
Anticoagulare sau antiagregare orală	36 (50%)
Capacitate funcțională estimată prin index DUKE	5.1+/-0.081 Echivalenți metabolici
Prezența fibrilației atriale preoperator	17 (23.6%)
Timpul scurs de la internare la intervenția chirurgicală	4.15+/-2 zile
Reinternare pentru patologie cardiovasculară la 3 luni	17 (23.6%)
Decese la 3 luni de la intervenția chirurgicală	13 (18.1%)

Tabel 2– Distribuția variabilei timp până la intervenția chirurgicală

<i>Număr zile de la internare la intervenția chirurgicală</i>	<i>Număr pacienți operați</i>	<i>Procent</i>	<i>Procent cumulat</i>
1 zi	3	4.2 %	4.2%
2 zile	9	12.5%	16.7%
3 zile	16	22.2%	38.9%
4 zile	24	33.3%	72.2%
5 zile	8	11.1%	83.3%
6 zile	2	2.8%	86.1%
7 zile	4	5.6%	91.7%
8 zile	3	4.2%	95.8%
9 zile	1	1.4%	97.2%
10 zile	1	1.4%	98.6%
11 zile	1	1.4%	100%

Tabel 3 –Variabile serologice

<i>Variabila</i>	<i>Valoarea medie +/- deviatia standard (maxim-minim)</i>
NT-pro BNP	755.9 +/- 122.9 pg/ml (13-5234)
Hemoglobina	12.9 +/- 0,20 g/dl (8.9-16)
Hemoglobina cu valori peste 14g/dl	20 pacienti (27.8%)
Hemoglobina cu valori 11 – 14 g/dl	44 pacienti (61%)
Hemoglobina cu valori sub 11 g/dl	8 pacienti (11.1%)
PCR high sensitivity	20 +/- 1.1 mg/dl (2-30)
PCR hs cu valori sub 10 mg/dl	11 pacienti (15.3%)

PCR hs cu valori între 10 –20 mg/dl	29 pacienti (40.3%)
PCR hs cu valori între 20-30 mg/dl	8 pacienti (11.1%)
PCR hs cu valori peste 30 mg/dl	24 pacienti (30.3%)

Tabel 4 – Parametrii ecocardiografici

Parametru ecocardiografic	Valoare medie +/- deviatie standard (min-max)
Volum telediastolic al ventriculului stâng	103.17 +/- 2.1 ml (80-155)
Diametrul telediastolic al ventriculului stâng	49.1 +/- 0.56 cm (40-59)
Grosimea pereților ventriculari (HVS)	11.2 +/- 0.15 mm (9-14)
Excursia planului tricuspidian	21.3 +/- 0.26 mm (17-28)
Viteza S de contracție a miocardului ventricular	7.9 +/- 0.11 cm/sec (6-9.6)
Fracția de ejeție a ventriculului stâng	54.3 +/- 0.9 % (40-65)
Presiunea în artera pulmonară	29.1 +/- 1 mm Hg (15-60)

Tabel 5 – valorile medii ale parametrilor studiatii exprimate pe categorii de pacienti supravietuitori sau decedati.

	Deces la 3luni	N	medie	Std. dev
Varsta	NU	59	76.47	.867
	DA	13	80.54	1.940
Echivalenti metabolici (DUKE)	NU	59	5.2968	.09875
	DA	13	4.4646	.13182
NTproBNP	NU	59	460.14	51.518

	DA	13	1928.31	451.158
PCR high sensitivity	NU	59	19.3949	1.17324
	DA	13	22.9077	2.42346
Hb preoperatorie	NU	59	13.0186	.21366
	DA	13	12.7231	.49070
Timp de la internare la interventia chirurgicala	NU	59	3.5	.166
	DA	13	7.01	.215
FEVS	NU	59	55.34	.672
	DA	13	51.15	2.204
Viteza de contractie a miocardului ventricular "s"	NU	59	8.166	.1075
	DA	13	7.400	.2494
Volum VSTD	NU	53	101.15	2.220
	DA	12	112.08	5.806
Diametru VSTD	NU	59	48.78	.555
	DA	13	49.38	1.461
HVS	NU	59	11.025	.1497
	DA	13	11.885	.4049
PAPs	NU	59	28.42	.979
	DA	13	34.31	2.427
TAPSE	NU	59	21.644	.2469
	DA	13	19.346	.6440

	t	df	p	Diferenta medie	Deviatia standard	95% I.C. minim	95% I.C. maxim
Varsta	-1.975	70	.052	-4.064	2.058	-8.168	.040
Echiv metabolici (DUKE)	3.783	70	.000	.83216	.21997	.39346	1.27087

NTproBNP	-3.233	12.315	.007	-1468.167	454.090	- 2454.747	-481.587
PCR-h.s.	-1.279	70	.205	-3.51278	2.74688	-8.99126	1.96571
Hb preoperatorie	.580	70	.564	.29557	.50976	-.72112	1.31225
Timp la interventia ch	-7.276	28.476	.000	-1.979	.272	-2.536	-1.422
FEVS	2.383	70	.020	4.185	1.757	.682	7.689
s	2.982	70	.004	.7661	.2569	.2537	1.2785
Vol VSTD	-2.021	63	.048	-10.932	5.409	-21.742	-.123
Diam VSTD	-.444	70	.659	-.605	1.364	-3.325	2.115
HVS	-2.320	70	.023	-.8592	.3704	-1.5979	-.1205
PAPs	-2.480	70	.016	-5.884	2.372	-10.616	-1.152
TAPSE	3.796	70	.000	2.2979	.6053	1.0907	3.5052

Al doilea end-point al acestui studiu l-a reprezentat reinternarea pe parcursul a 3 luni de la interventia chirurgicala al pacientilor ce au fost operati pentru fractura a colului femural.

Tabel 6 – statistica descriptiva pentru pacientii reinternati vs neinternati la 3 luni

VARIABILA	Reinternare 3 luni	Numar	Medie	Deviatie standard
Vârsta	nu	55	76.89	.876
	da	17	78.24	1.947
Capacitate funcțională	nu	55	5.2316	.09747

(DUKE)	da	17	4.8712	.22321
NTproBNP	nu	55	553.01	96.730
	da	17	1282.41	327.082
PCR high sensitivity	nu	55	19.8291	1.13371
	da	17	20.6765	2.66469
Hb preoperatorie	nu	55	13.0436	.23016
	da	17	12.7118	.36349
Timp de la internare la intervenția chirurgicală	nu	55	3.8	.191
	da	17	5.29	.246
FEVS	nu	55	55.55	.683
	da	17	51.47	1.807
Viteza de contracție miocardică “s”	nu	55	8.082	.1223
	da	17	7.853	.1952
Volum VSTD	nu	50	102.96	2.430
	da	15	103.87	4.748
Diametru VSTD	nu	55	49.22	.582
	da	17	47.82	1.148
Grosimea miocardului (HVS)	nu	55	11.091	.1514
	da	17	11.471	.3846
PAPs	nu	55	28.40	.921
	da	17	33.00	2.551
TAPSE	nu	55	21.436	.2666
	da	17	20.559	.6314

Tabel 7 – T-test loturi independente

	t-test loturi independente						
	t	df	p	Dif medie	Std. dev	95% interval conf	
						Lower	Upper
Varsta	-.704	70	.483	-1.344	1.908	-5.150	2.462
Cap functionala DUKE	1.682	70	.097	.36046	.21436	-.06707	.78799
NTproBNP	-2.138	18.878	.046	-729.406	341.085	-1443.617	-15.196
PCR hs	-.293	22.102	.773	-.84738	2.89583	-6.85136	5.15660
Hb preoperatorie	.720	70	.474	.33187	.46110	-.58777	1.25151
Timp la interventia chirurgicala	-3.199	70	.002	-1.187	.371	-1.927	-.447
FEVS	2.109	20.766	.047	4.075	1.932	.055	8.095
Viteza “s”	.932	70	.354	.2289	.2455	-.2607	.7185
Volum VSTD	-.176	63	.861	-.907	5.139	-11.176	9.362
Diametru VSTD	1.138	70	.259	1.395	1.226	-1.050	3.839
HVS	-1.100	70	.275	-.3797	.3451	-1.0680	.3087
PAPs	-1.696	20.344	.105	-4.600	2.712	-10.252	1.052
TAPSE	1.480	70	.143	.8775	.5928	-.3048	2.0599

Tabel 8 – Testul Pearson pentru corelația bivariată dintre variabilele analizate și parametrii ecocardiografici

		FEVS	Volum VSTD	HVS	PAPs	TAPSE
FEVS	r	1	-.114	-.114	-.119	.057
	p		.367	.341	.320	.633
	N	72	65	72	72	72
Volum VSTD	r	-.114	1	.034	.049	-.189
	p	.367		.787	.696	.132
	N	65	65	65	65	65
HVS	r	-.114	.034	1	.284	-.085
	p	.341	.787		.016	.477
	N	72	65	72	72	72
PAPs	r	-.119	.049	.284	1	-.476
	p	.320	.696	.016		.000
	N	72	65	72	72	72
TAPSE	r	.057	-.189	-.085	-.476	1
	p	.633	.132	.477	.000	
	N	72	65	72	72	72
Timp pana la intervenția chirurgicală	r	-.367	.120	.152	.145	-.393
	p	.002	.341	.203	.225	.001
	N	72	65	72	72	72
Vârsta	r	-.045	.154	.186	.133	-.244
	p	.709	.221	.117	.264	.039
	N	72	65	72	72	72
Capacitate funcțională (DUKE)	r	.179	-.156	-.242	-.235	.323
	p	.134	.213	.040	.047	.006
	N	72	65	72	72	72
NTproBNP	r	-.399	.167	.260	.316	-.274
	p	.001	.184	.028	.007	.020

	N	72	65	72	72	72
PCR high sensitivity	r	-.026	.024	.097	.097	-.197
	p	.829	.852	.419	.417	.097
	N	72	65	72	72	72
Hb preoperatorie	r	-.108	.031	-.119	-.152	.146
	p	.367	.805	.319	.202	.222
	N	72	65	72	72	72

Tabel 9 – testul Pearson pentru corelația bivariată dintre vârsta, echivalenții metabolici conform scorului Duke, valorile NTproBNP și PCR high sensitivity

		Vârsta	DUKE	NTproBNP	PCR high sensitivity
VÂRSTA	Pearson Correlation	1	-.311**	.174	.137
	Sig. (2-tailed)		.008	.144	.252
	N	72	72	72	72
DUKE (METS)	Pearson Correlation	-.311**	1	-.391**	-.359**
	Sig. (2-tailed)	.008		.001	.002
	N	72	72	72	72
NTproBNP	Pearson Correlation	.174	-.391**	1	.023
	Sig. (2-tailed)	.144	.001		.850
	N	72	72	72	72
PCR high sensitivity	Pearson Correlation	.137	-.359**	.023	1
	Sig. (2-tailed)	.252	.002	.850	
	N	72	72	72	72

Tabel 10.1 – testul Pearson pentru corelația bivariată dintre variabilele analizate

		Varsta	DUKE	NTpro BNP	PCR highsens itivity	Timp La intervent ia chirurgic ala	Decesla 3luni	Reintern are3luni	FEVS	s	Volum TDVS	diametru TDVS	HVS	PAPs	TAPSE
Varsta	Pearson	1	-.311**	.174	.137	.158	.230	.084	-.045	-.185	.154	.145	.186	.133	-.244*
	Sig. (2-tailed)		.008	.144	.252	.185	.052	.483	.709	.119	.221	.224	.117	.264	.039
METS (DUKE)	Pearson	-.311**	1	-.391**	-.359**	-.236*	-.412**	-.197	.179	.215	-.156	.128	-.242*	-.235*	.323**
	Sig. (2-tailed)	.008		.001	.002	.046	.000	.097	.134	.070	.213	.285	.040	.047	.006
NTproBNP	Pearson	.174	-.391**	1	.023	.284*	.600**	.329**	.399**	.353**	.167	-.016	.260*	.316**	-.274*
	Sig. (2-tailed)	.144	.001		.850	.016	.000	.005	.001	.002	.184	.894	.028	.007	.020
PCR High sensitivity	Pearson	.137	-.359**	.023	1	.100	.151	.040	-.026	.074	.024	-.111	.097	.097	-.197
	Sig. (2-tailed)	.252	.002	.850		.402	.205	.737	.829	.539	.852	.351	.419	.417	.097
Timp la Interventia chirurgicala	Pearson	.158	-.236*	.284*	.100	1	.687**	.318**	.367**	-.151	.120	.081	.152	.145	-.393**
	Sig. (2-tailed)	.185	.046	.016	.402		.000	.007	.002	.204	.341	.499	.203	.225	.001
Deces la 3 luni	Pearson	.230	-.412**	.600**	.151	.687**	1	.334**	-.274*	.336**	.247*	.053	.267*	.284*	-.413**
	Sig. (2-tailed)	.052	.000	.000	.205	.000		.004	.020	.004	.048	.659	.023	.016	.000
Reinternare la 3 luni	Pearson	.084	-.197	.329**	.040	.318**	.334**	1	-.294*	-.111	.022	-.135	.130	.245*	-.174
	Sig. (2-tailed)	.483	.097	.005	.737	.007	.004		.012	.354	.861	.259	.275	.038	.143

Tabel 10.2 testul Pearson pentru corelatia bivariata dintre variabilele analizate

FEVS	Pearson	-.045	.179	-.399**	-.026	-.367**	-.274*	-.294*	1	.274*	-.114	-.061	-.114	-.119	.057
	Sig. (2-tailed)	.709	.134	.001	.829	.002	.020	.012		.020	.367	.611	.341	.320	.633
s	Pearson	-.185	.215	-.353**	.074	-.151	-.336**	-.111	.274*	1	-.297*	.137	-.066	-.109	.207
	Sig. (2-tailed)	.119	.070	.002	.539	.204	.004	.354	.020		.016	.252	.582	.364	.081
Volum TDVS	Pearson	.154	-.156	.167	.024	.120	.247*	.022	-.114	-.297*	1	.493**	.034	.049	-.189
	Sig. (2-tailed)	.221	.213	.184	.852	.341	.048	.861	.367	.016		.000	.787	.696	.132
Diametru TDVS	Pearson	.145	.128	-.016	-.111	.081	.053	-.135	-.061	.137	.493**	1	.099	-.067	-.025
	Sig. (2-tailed)	.224	.285	.894	.351	.499	.659	.259	.611	.252	.000		.406	.573	.837
HVS	Pearson	.186	-.242*	.260*	.097	.152	.267*	.130	-.114	-.066	.034	.099	1	.284*	-.085
	Sig. (2-tailed)	.117	.040	.028	.419	.203	.023	.275	.341	.582	.787	.406		.016	.477
PAPs	Pearson	.133	-.235*	.316**	.097	.145	.284*	.245*	-.119	-.109	.049	-.067	.284*	1	-.476**
	Sig. (2-tailed)	.264	.047	.007	.417	.225	.016	.038	.320	.364	.696	.573	.016		.000
TAPSE	Pearson	-.244*	.323**	-.274*	-.197	-.393**	-.413**	-.174	.057	.207	-.189	-.025	-.085	.476**	1
	Sig. (2-tailed)	.039	.006	.020	.097	.001	.000	.143	.633	.081	.132	.837	.477	.000	

4. Concluzii

1. Evaluarea cardiovasculară preoperatorie este esențială pentru stratificarea riscului cardiovascular postoperator.
2. Evaluarea cardiovasculară preoperatorie trebuie să aibă loc în cel mai scurt timp de la internare. Aceasta trebuie să înceapă în camera de gardă, la prima evaluare, pentru ca intervenția chirurgicală să se poată face cât mai repede. Completarea chestionarului pentru determinarea

scorului de risc cardiovascular RCRI și a capacității funcționale conform indexului DUKE sunt foarte rapide și oferă informații esențiale, care reprezintă o bună bază de plecare pentru continuarea algoritmului de evaluare preoperatorie.

3. Vârsta pacientului, așa cum de multe ori este eronat considerat, nu constituie un factor de risc pentru morbiditatea cardiovasculară și mortalitatea postoperatorie. Este mai degrabă realist de a exclude vârsta din modelul predictiv și a ne baza pe istoricul personal de boală al pacientului, capacitatea funcțională și parametrii de funcție cardiovasculară.

4. În ceea ce privește estimarea capacității funcționale a pacientului, prin scorul Duke, considerăm că acest element trebuie menținut în cadrul elementelor ce constituie evaluarea cardiovasculară și medicală generală preoperatorie. Metoda este ușoară, ieftină și am aratat că se corelează bine cu parametrii de funcție cardiacă obținuți prin ecocardiografie transtoracică. Este o metodă utilă, mai ales în unitățile spitalicești în care ecocardiografia de urgență nu este accesibilă. Acest chestionar considerăm că este util să fie introdus în fișa de evaluare la camera de gardă a fiecărui pacient ce se prezintă pentru internare pe secția de ortopedie.

5. Evaluarea paraclinică este utilă în stabilirea prognosticului și oferă informații valoroase. O limită o reprezintă costul. Este necesar să fie elaborat un protocol, în baza căruia să fie recomandate dozările NTproBNP, PCR hs, și Troponină hs, dozarea lor la fiecare pacient nefiind justificată. Valoarea NTproBNP peste 721 pg/dl oferă un prognostic nefavorabil la pacienții operați. Valorile hemoglobinei sunt utile în determinarea necesității de transfuzie perioperatorie dar influențează mai puțin prognosticul postoperator. Proteina C reactivă high sensitivity nu a influențat prognosticul și nu am considerat-o utilă în evaluarea preoperatorie la pacienții cu fractură de col femural.

6. Recoltarea de proteină C reactivă high sensitivity se corelează cu istoricul de boală vasculară, dar nu considerăm că este utilă în stratificarea riscului cardiovascular postoperator. În condițiile în care este dificil de diferențiat inflamația din boala cardiovasculară de starea inflamatorie sau septică din perioadă postoperatorie, considerăm că este dificil de urmărit prin dozări pre și postoperatorii a proteinei C reactive riscul de morbiditate postoperatorie cu ajutorul acestui biomarker.

7. Ecografia cardiacă este o metodă rapidă și ieftină, ce poate fi cu succes inclusă în evaluarea cardiovasculară preoperatorie. Aceasta este indicată doar atunci când elemente din anamneză sau examinarea clinică cardiovasculară sugerează o patologie ce poate fi stabilită prin

ecocardiografie. Dificultatea practică este că este dependentă de personal înalt calificat și de nevoia de a crea un algoritm, bazat pe istoric, examinare clinică și paraclinică, ce trebuie să justifice nevoia unei ecocardiografii transtoracice. De asemenea, solicitarea nejustificată clinic a ecocardiografiei poate întârzia intervenția chirurgicală și crește disconfortul pacientului cu fractură de col femural prin transport și poziționare în timpul investigației.

8. Viteza de contracție S' a miocardului ventricular în sistolă este un parametru important ce se corelează cu mortalitatea la 3 luni de la intervenția chirurgicală pentru fractura de col femural. Analizat prin tissue Doppler, o valoare mai mică de 7.7 cm/s a influențat mortalitatea postoperatorie. Corelațiile bune interparametrice dintre valoarea S' și NTproBNP ne face să constatăm că coroborarea testelor serologice rapide de funcție cardiacă și măsurarea funcției cardiace prin ecocardiografie aduce elemente în plus pentru stratificarea riscului cardiovascular.

9. Valoarea TAPSE (excursia planului valvei tricuspide în sistolă) este un parametru ce s-a dovedit fiabil în determinarea funcției ventriculului drept. Am descoperit că valoarea TAPSE sub 19.5 mm se corelează cu mortalitatea la pacienții cu risc cardiovascular și care au suferit o fractură de col femural ce a necesitat intervenție chirurgicală. Ca și în cazul vitezei sistolice a miocardului ventriculului stâng, corelațiile puternice dintre capacitatea funcțională a pacientului, estimată prin indexul Duke și valoarea TAPSE ecocardiografică transtoracică întărește valoarea modelului ales în evaluarea cardiovasculară preoperatorie.

10. Valoarea presiunii în artera pulmonară a fost în medie de 29.1 mmHg. Aceasta s-a corelat bine cu valorile crescute ale NTproBNP, dar doar slab cu decesul și reinternarea la 3 luni de la intervenția chirurgicală. Coroborat cu ceilalți parametri ecocardiografici, în special cu TAPSE, cu care s-a corelat puternic, reprezintă încă un element important din ecocardiografie ce poate orienta clinicianul în cadrul tratamentului medico-chirurgical.

11. Parametrii ecocardiografici cum sunt o fracție de ejecție a ventriculului stâng scăzută sau o funcție sistolică a ventriculului drept scăzută, exprimată prin valoarea TAPSE, pot întârzia intervenția chirurgicală în încercarea de a compensa cardiovascular pacientul pentru a minimiza riscul cardiovascular.

12. Timpul până la intervenția chirurgicală, dintre toți parametrii analizați, s-a corelat cel mai puternic cu morbiditatea cardiovasculară postoperatorie și cu decesele la 3 luni de la intervenția chirurgicală. Creșterea timpului până la intervenția chirurgicală peste 4 zile de la internare influențează decisiv mortalitatea. Concluzia la care ajungem este că oricât de importantă este

evaluarea cardiovasculară preoperatorie, scopul final este de a opera un pacient cu fractură de col femural și patologie cardiovasculară cât mai repede, în condiții de siguranță.

13. Timpul de la internare la intervenția chirurgicală poate fi prelungit tocmai din cauza investigațiilor suplimentare la care este supus pacientul. Asocierea creșterii timpului până la intervenția chirurgicală cu valorile crescute ale NTproBNP și a modificării parametrilor ecocardiografici, cum sunt fracția de ejeție a ventriculului stâng și TAPSE, sugerează că pacienții cu patologie cardiovasculară necesită întârzierea intervenției în vederea tratamentului de compensare cardiovasculară.

14. Limitările studiului, cum au fost posibilitatea de analizare a markerilor biologici doar preoperator, fără posibilitatea de urmărire a acestora în perioada postoperatorie, numărul mic de pacienți incluși în studiu, cât și dificultatea de extragere a informațiilor prin urmărirea pacienților, ne face să considerăm oportună crearea unui registru național de fracturi de șold, după modelul celor deja existente în alte țări.

Bibliografie selectivă:

1. Banks E, Reeves GK, Beral V, Balkwill A, Liu B, Roddam A; Million Women Study Collaborators. Hip fracture incidence in relation to age, menopausal status, and age at menopause: prospective analysis. *PLoS Med.* 2009 Nov;6(11):e1000181. doi: 10.1371/journal.pmed.1000181. Epub 2009 Nov 10
2. Johansen A, Golding D, Brent L, Close J, Gjertsen JE, Holt G, Hommel A, Pedersen AB, Röck ND, Thorngren KG . Using national hip fracture registries and audit databases to develop an international perspective. *Injury.* 2017 Oct;48(10):2174-2179. doi: 10.1016/j.injury.2017.08.001. Epub 2017 Aug 2.
3. Katherine Walker Foster, MD , Patrice Eiff, MD , Chad A Asplund, MD, FACSM, MPH , Jonathan Grayzel, MD, FAAEM. <https://www.uptodate.com/contents/hip-fractures-in-adults> 16.08.2017 Hip fractures in adults.
4. Sharma G, Kuo Y-F, Freeman J, Zhang DD, Goodwin JS. Comanagement of hospitalized surgical patients by medicine physicians in the United States. *Archives of internal medicine.* 2010 and doi:10.1001/archinternmed.2009.553., 170(4):363-368

5. R Sean Morrison, MD, Albert L Siu, MD, MSPH.
https://www.uptodate.com/contents/medical-consultation-for-patients-with-hip-fracture?source=see_link. www.uptodate.com. [Online] 22.01.2018.
6. Siris ES, Baim S, Nattiv Primary care use of FRAX: absolute fracture risk assessment in postmenopausal women and older men *A Postgrad Med*. 2010 Jan and 10.3810/pgm.2010.01.2102., 122(1):82-90. doi:.
7. Slobogean GP, Sprague SA, Scott T, Bhandari M. Complications following young femoral neck fractures. *Injury*. 2015 Mar and 31., 46(3):484-91. doi: 10.1016/j.injury.2014.10.010. Epub 2014 Oct
8. Carpintero P, Caeiro JR, Carpintero R, Morales A, Silva S, Mesa M. Complications of hip fractures: A review. *World Journal of Orthopedics*. 2014 and doi:10.5312/wjo.v5.i4.402., 5(4):402-411.
9. Chong C, Christou J, Fitzpatrick K, Wee R, Lim WK. Description of an orthopedic-geriatric model of care in Australia with 3 years data. *Geriatr Gerontol Int*. 2008 and 8:86-92.
10. Lee A, Fleischer et. al ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery *Journal of the American College of Cardiology* Dec 2014, 64 (22) e77-e137; DOI: 10.1016/j.jacc.2014.07.944.
11. Daoud Makki, Ahmed M. Mohamed, Rajeev Gadiyar, Marc Patterson Addition of an Anti-rotation Screw to the Dynamic Hip Screw for Femoral Neck Fractures *Orthopedics. European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*; 2013 and 36(7):e865-e868.
12. Gao H, Liu Z, Xing D, Gong M. Which is the Best Alternative for Displaced Femoral Neck Fractures in the Elderly?: A Meta-Analysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research. Clin Orthop Relat Res*. 2012 Jun;470(6):1782-91. doi: 10.1007/s11999-012-2250-6. Epub 2012 Jan 26
13. Gjertsen JE, Vinje T, Engesaeter LB, Lie SA, Havelin LI, Furnes O, Fevang JM. Internal screw fixation compared with bipolar hemiarthroplasty for treatment of displaced femoral neck fractures in elderly patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2010 Mar and 92(3):619-28.

14. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999 and 100:1043–1049.
15. Authors/Task Force Members: Steen Dalby Kristensen, Juhani Knuuti et All. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management *European Heart Journal* (2014) 35, 2383–2431
doi:10.1093/eurheartj/ehu282. The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA)
16. Johnson AC, Levey AS, Coresh j et al. Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease in Adults: Part II. Glomerular Filtration Rate, Proteinuria, and Other Markers *Am Fam Physician*. 2004 Sep 15;70(6):1091-1097.
17. Dzankic S, Pastor D, Gonzalez C, Leung JM The prevalence and predictive value of abnormal preoperative laboratory tests in elderly surgical patients.. s.l. : *Anesth Analg.* , 2001 Aug;, Vols. 93(2):301-8
18. Nordling P, Kiviniemi T, Strandberg M, Strandberg N, Airaksinen J Predicting the outcome of hip fracture patients by using N-terminal fragment of pro-B-type natriuretic peptide.. s.l. : *BMJ Open*. 2016;6(2):e009416. doi:10.1136/bmjopen-2015-009416.
19. . Willerson T. J., Ridker M. P. Inflammation as a Cardiovascular Risk Factor *Circulation*. 2004 Jun 1;109(21 Suppl 1):II2-10 PMID: 15173056 DOI: 10.1161/01.CIR.0000129535.04194.38
20. Gallego P, Apostolakis S, Lip GY Bridging evidence-based practice and practice-based evidence in periprocedural anticoagulation. . s.l. : *Circulation*. 2012 Sep;126(13):1573-6. .
21. Coppens M, Eikelboom JW, Hart RG, Yusuf S, Lip GY, Dorian P et al. The CHA2DS2-VASc score identifies those patients with atrial fibrillation and a CHADS2 score of 1 who are unlikely to benefit from oral anticoagulant therapy *SJ*. s.l. : *Eur Heart J*. 2013 Jan;34(3):170-6. doi: 10.1093/eurheartj/ehs314. Epub 2012 Sep 27.