

TENDINȚE ACTUALE ÎN TRATAMENTUL MINIM INVAZIV AL PATOLOGIEI SUPRARENALIENE

REZUMAT

INTRODUCERE

Odată cu progresul tehnologic, s-a produs o îmbunătățire a diagnosticului de leziuni suprarenaliene descoperite accidental – cunoscute sub numele de incidentalome – în contextul utilizării tot mai frecvente a imagisticii de înaltă performanță. Această realitate a impus adaptarea ghidurilor clinice, atât din punct de vedere endocrinologic, cât și chirurgical, în vederea stabilirii conduitei terapeutice optime pentru fiecare pacient în parte. Astfel, alegerea momentului intervenției chirurgicale, selecția pacienților eligibili și alegerea abordului optim au devenit subiecte de studiu intens în literatura medicală actuală.

Lucrarea de față se înscrie în acest trend ascendent al medicinei personalizate de precizie, propunându-și o evaluare amplă și riguroasă a tehnicilor minim invazive aplicate în tratamentul tumorilor suprarenaliene. Scopul principal al tezei este de a compara cele trei aborduri laparoscopice majore (transperitoneal, retroperitoneal lateral și posterior) din perspectiva eficienței, siguranței, duratei operatorii, pierderilor de sânge, duratei de spitalizare și a complicațiilor postoperatorii, oferind astfel o bază actuală pentru alegerea optimă a tehnicii în funcție de particularitățile pacientului și ale tumorii.

De asemenea, teza abordează rolul integrativ al tehnologiilor moderne – de la sisteme de vizualizare HD/4K/3D la inteligență artificială și sisteme de realitate augmentată – în optimizarea deciziilor chirurgicale, ghidarea precisă a disecției, precum și în formarea profesională a chirurgului modern. Într-o eră în care chirurgia nu mai este doar un act tehnic, ci un proces asistat digital și informat prin date

complexe, adaptarea la noile paradigme este esențială pentru furnizarea unui act medical sigur și eficient.

În concluzie, această lucrare își propune să aducă o contribuție semnificativă la înțelegerea, aplicarea și rafinarea tehnicilor minim invazive în chirurgia glandelor suprarenale, valorificând asocierea dintre expertiza clinică, tehnologiile emergente și orientarea spre medicina personalizată. Prin prisma acestei abordări, teza se dorește a fi un instrument valoros în sprijinul deciziilor medicale informate, al cercetării clinice și al progresului chirurgical modern.

PARTEA 1

CAPITOLUL 1. DATE GENERALE , DE DIAGNOSTIC ȘI CONTEX CLINICO-TERAPEUTIC AL PATOLOGIEI GLANDEI SUPRARENALĂ

Odată cu dezvoltarea tehnicilor imagistice avansate (CT, RMN), numărul cazurilor de tumori suprarenaliene depistate a crescut semnificativ [6]. Diagnosticul diferențial între leziunile benigne și maligne, necesită o abordare complexă, combinând investigații hormonale și imagistice [7].

Patologia suprarenaliană este o provocare majoră în practica medicală, având implicații clinice, diagnostice și terapeutice importante. Dezvoltarea metodelor minim invazive și a noilor tehnologii contribuie semnificativ la îmbunătățirea prognosticului și calității vieții pacienților, făcând din acest domeniu unul de mare interes pentru cercetarea medicală actuală [9].

Afecțiunile glandelor suprarenale, deși relativ rare, au un impact semnificativ asupra sănătății, datorită rolului esențial în reglarea funcțiilor hormonale și metabolice [10]. Incidența acestor afecțiuni este în continuă creștere, datorită

imagisticilor avansate utilizate pe scară largă. Epidemiologia acestor afecțiuni variază în funcție de etiologie, nivelul hormonal și tipul populației, astfel se pot distinge două categorii: sindroame cu hipersecreție hormonală și sindroame cu hiposecreție hormonală [11].

Noile viziuni asupra tratamentului afecțiunilor suprarenaliene vizează terapia cu hormoni sintetici și steroizi, încă în cercetare pentru o abordare mai sigură, mai eficientă și cu efecte secundare mult mai reduse.

În prezent se pune accent pe medicina personalizată, îndeosebi pe tratamentele individuale, bazate pe date genetice ce vizează răspunsul individual al fiecărui pacient în parte. În curs de dezvoltare sunt tratamentele imunologice și terapiile biologice ținute pe cauzele imunologice ale afecțiunilor glandelor suprarenale [28].

De-a lungul anilor, diagnosticul și tratamentul afecțiunilor glandelor suprarenale s-au îmbunătățit semnificativ, de la terapii empirice și abordări neclare, la planuri de tratament individualizate pe pacient. Această evoluție continuă , contribuie la îmbunătățirea prognosticului pacienților și o creștere a calității vieții.

Evoluția chirurgiei glandei suprarenale a beneficiat de un progres semnificativ, o dată cu dezvoltarea aparaturilor medicale s-au îmbunătățit și tehnicile operatorii, siguranța și eficiența intervențiilor chirurgicale. Astfel de la chirurgia invazivă, unde riscurile și rata complicațiilor era mare, abordarea actuală se bazează pe opțiuni minim-invazive precise cu riscuri mici și recuperare rapidă.

Glanda suprarenala este un organ endocrin pereche, sub formă de triunghi, situată deasupra fiecărui rinichi, fiind împărțită din cortexul suprarenal și medulara renală [34].

Glanda suprarenală joacă un rol foarte important în secreția și reglarea hormonilor, implicați în răspunsul organismului la stres, menținerea metabolismului,

reglarea tensiunii arteriale și echilibru electroliților. Prezintă două părți funcționale principale, fiecare având secreție diferită de hormoni [36] .

Tumorile suprarenale pot fi benigne cu evoluție lentă și fără tendință de invazie sau metastaze sau maligne, pot fi funcționale (producătoare de hormoni) sau nefuncționale (de cele mai multe descoperite întâmplător). Tumorile secundare ale glandei suprarenale, provin de la tumorile primare cu localizare pulmonară, renală, mamară și melanom malign.

Abordarea diagnostică a afecțiunilor glandei suprarenale are nevoie de o evaluare complexă ce combină testele biochimice cu investigațiile imagistice pentru a putea evalua dezechilibrele hormonale, hidroelectrolitice și morfologia glandelor.

Diagnosticul biochimic al tulburărilor glandelor suprarenale se bazează pe determinări hormonale în funcție de sindromul clinic suspectat.

CAPITOLUL 2 TEHNICI CHIRURGICALE, ROLUL TEHNOLOGIILOR MODERNE, DIRECȚII VIITOARE ÎN TRATAMENTUL MINIM-INVAZIV AL PATOLOGIEI SUPRARENALIENE ȘI COMPARAREA REZULTATELOR

Tratamentul chirurgical al afecțiunilor glandelor suprarenale a cunoscut o transformare semnificativă în ultimele decenii, reflectând progresul tehnologic și adaptarea principiilor de chirurgie minim invazivă. De la primele intervenții clasice de suprarenalectomie, efectuate prin incizii largi și cu morbiditate postoperatorie importantă, s-a ajuns în prezent la tehnici laparoscopice și chiar robotice, care oferă o recuperare mai rapidă și un confort crescut pacientului [55,56].

Chirurgia laparoscopică a glandelor suprarenale reprezintă în prezent standardul de aur pentru tratamentul majorității leziunilor benigne, funcționale sau tumorale suprarenaliene. Această tehnică a înlocuit treptat abordul chirurgical deschis datorită avantajelor sale net superioare în ceea ce privește recuperarea postoperatorie, morbiditatea scăzută și nu în ultimul rând rezultatele estetice superioare [75,76].

Chirurgia robotică este de asemenea o tehnică emergentă, dezvoltată ca o prelungire a laparoscopiei, aducând numeroase îmbunătățiri în ce privește vizualizarea tridimensională, articularea instrumentelor, pe lângă o ergonomie sportivă pentru chirurg. Este extrem de utilă în toate cazurile complexe dar cu o accesibilitate mică din cauza costurilor ridicate [102,103].

Imagistica intraoperatorie asigură vizualizarea în timp real a vascularizației și a structurilor anatomice, permițând astfel chirurgului să realizeze o disecție precisă și o rezecție tumorală completă, fiind foarte valoroasă în cazurile de tumori voluminoase, recidive tumorale cu reintervenții chirurgicale sau în leziuni cu localizări atipice [123].

PARTEA II CONTRIBUTII PERSONALE

Obiectivele și ipoteza tezei

Lucrarea își propune să răspundă la câteva din întrebările problemă care le ridică această patologie:

- Algoritmul de diagnostic și tratament,
- Care sunt indicațiile suprarenalectomiei laparoscopice,
- Care este cea mai adecvată tehnică de suprarenalectomie,

- Care sunt complicațiile suprarenalectomiei laparoscopice prin abord transperitoneal și retroperitoneal, cum pot fi prevenite și cum pot fi tratate,
- Evaluarea postoperatorie a calității vieții pacienților

CAPITOLUL 3. Adrenalectomia laparoscopică: Adaptarea abordurilor pentru rezecția optimă a tumorilor suprarenale

Tumorile glandelor suprarenale reprezintă un spectru larg de entități patologice, acoperind o varietate diversă de condiții. Aceste tumori variază de la adenomele adrenocorticale benigne care nu secretă hormoni până la malignități hiperfuncționale, cum ar fi carcinomul adrenocortical, și tumori medulare adrenale care secretă hormoni, cum ar fi feocromocitomul [194].

Într-o analiză retroactivă, am examinat 82 de pacienți cu patologii tumorale adrenale care au suferit o adrenalectomie laparoscopică prin aborduri retroperitoneale și transperitoneale în cadrul Departamentului de Urologie al Spitalului Clinic Județean Sibiu în ultimii 8 ani. Procedurile chirurgicale au fost efectuate de aceeași echipă chirurgicală.

În ceea ce privește metodologiile chirurgicale, abordarea laparoscopică retroperitoneală a fost alegerea dominată, fiind utilizată în majoritatea cazurilor, totalizând 55 de pacienți. Abordarea retroperitoneală posterioară a fost selectată pentru 24 de pacienți (35,8%), abordarea retroperitoneală laterală pentru 31 de pacienți (46,2%) și în 12 pacienți (18%) a fost utilizată abordarea transperitoneală.

În cadrul grupului studiat, persoanele care au suferit abordul retroperitoneal au avut complicații, precum infecții ale plăgii. Aceste rezultate sunt în contradicție cu anumite constatări din literatură, care nu reușesc să identifice discrepanțe semnificative de siguranță între cele două abordări chirurgicale [225]. În cazurile

care implică intervenții asupra tumorilor de dimensiuni mici, există un consens unanim că o procedură chirurgicală transperitoneală ar trebui evitată sau abordată cu prudență deosebită [226].

CAPITOLUL 4. Chirurgia laparoscopică a glandelor suprarenale ghidată de ecografie intraoperatorie: imagistică în timp real pentru o rezecție sigură și precisă.

Ecografia intraoperatorie, introdusă pentru prima dată de Sigel în 1979 și ulterior adaptată pentru chirurgie laparoscopică, a demonstrat o abilitate excepțională de a „palpa prin vedere” țesuturile fără feedback tactil direct [253,254]. Progresele tehnologice rapide au produs sonde laparoscopice dedicate cu frecvențe înalte și moduri Doppler colorat/putere care elimină artefactele legate de piele și oferă imagini de înaltă rezoluție chiar și în limitele înguste ale cavității abdominale sau retroperitoneale [255].

În acest studiu ne prezentăm experiența folosirii ecografiei intraoperatorii în 58 de adrenalectomii laparoscopice. Descriem tehnica imagistică dedicată și subliniem impactul său asupra planificării și execuției chirurgicale, ratelor de complicații și rezultatelor pe termen lung. Un număr total de 58 de pacienți au fost incluși în studiu, toți supuși adrenalectomiei laparoscopice ghidate ecografic intraoperator: 28 prin abordul retroperitoneal și 30 prin abordul transperitoneal.

Tranziția de la adrenalectomia deschisă la cea laparoscopică și acum la cea robotică a revoluționat îngrijirea pacienților, oferind spitalizări mai scurte, mai puțin disconfort și o revenire mai rapidă la activitate. Dintre tehnicile laparoscopice, abordarea RP depășește frecvent TP în metricile perioperatorii, deși ambele sunt

sigure în mâinile experților. IOUS devine un adjunct vital, reducând pierderile de sânge, scurtând șederile și minimizând complicațiile.

CAPITOLUL 5. Ghidul ecografic intraoperator în adrenalectomia laparoscopică: O analiză retrospectivă a rezultatelor perioperatorii

Ultrasonografia este un instrument fundamental atât în stabilirea diagnosticului, cât și terapeutic, oferind suport esențial în evaluarea organelor interne și a țesuturilor superficiale [288].

Progresele tehnologice au extins aplicațiile sale, introducând imagistica tridimensională (3D) și patru-dimensionale (4D), care ar putea deveni standard în viitorul apropiat [289,290].

Îmbunătățirea tehnologiei IOUS a extins aplicarea acesteia în mai multe specialități chirurgicale, inclusiv chirurgie endocrine, cardiacă, neurologică, vasculară, digestivă și a sânelui.

Acest studiu retrospectiv a analizat 128 de pacienți cu tumori ale glandelor suprarenale care au suferit o adrenalectomie laparoscopică, comparându-i pe cei care au beneficiat de ghidare prin ultrasunografie intraoperatorie (IOUS) cu cei care la care nu s-a practicat această investigație. IOUS a fost efectuat pe 58 de pacienți pentru a evalua eficacitatea și avantajele sale în cadrul unei adrenalectomii laparoscopice. Un total de 128 de pacienți au fost incluși în acest studiu, împărțiți în patru grupuri în funcție de abordul chirurgical: retroperitoneal ghidat de IOUS (21.9%, n=28), retroperitoneal neghidat de IOUS (39.1%, n=50), transperitoneal ghidat de IOUS (23.4%, n=30) și transperitoneal neghidat de IOUS (15.6%, n=20).

Într-o adrenalectomie laparoscopică, ultrasunetele intraoperatorii (IOUS) joacă un rol crucial prin îmbunătățirea semnificativă a preciziei și siguranței acestei proceduri minim invazive, care este realizată frecvent atât pentru patologii benigne, cât și maligne. Constatările acestui studiu subliniază diferențe semnificative între abordările chirurgicale, unde abordarea retroperitoneală a avut rezultate mai bune, inclusiv șederi mai scurte în spital și reluarea mai rapidă a alimentației.

În analiza literaturii, mai mulți autori au explorat beneficiile IOUS în adrenalectomia laparoscopică, cu concluzii importante referitoare la impactul său asupra siguranței procedurii. Heniford, unul dintre pionierii adrenalectomiei laparoscopice, a subliniat importanța utilizării IOUS pentru a identifica tumorile care sunt greu de detectat prin alte metode de imagistică sau în cazurile care implică tumori mici.

Aceast studiu a arătat că ecografia intraoperatorie (IOUS) a redus pierderile de sânge și a scurtat perioada de spitalizare în intervențiile chirurgicale laparoscopice pentru glandele suprarenale.

Capitolul 6. Opțiuni terapeutice în chirurgia laparoscopică tridimensională a tumorilor suprarenale: o analiză retrospectivă a trei abordări

Tumorile suprarenale reprezintă o categorie clinică variată, cuprinzând leziuni benigne, precum adenomele, precum și neoplasme maligne sau hipersecretorii – de exemplu, feocromocitomul și sindromul Cushing [329]. Chirurgia minim invazivă, în special adrenalectomia laparoscopică 3D, a transformat gestionarea acestor

condiții prin oferirea unor avantaje considerabile față de metoda chirurgicală clasică deschisă.

Studiul retrospectiv a inclus 84 de pacienți diagnosticați cu tumori adrenaliene care au suferit o intervenție chirurgicală laparoscopică 3 D la Spitalul Clinic Județean de Urgență din Sibiu între 2019 și 2025.

Planul chirurgical a inclus, de asemenea, împărțirea tehnicii retroperitoneale în abordări laterale și posterioare, adaptate în funcție de locația exactă a tumorii și de preferințele echipei chirurgicale. Toate intervențiile de adrenalectomie au fost efectuate laparoscopic 3D.

Studiul nostru confirmă avantajele abordului retroperitoneal în adrenalectomia laparoscopică, în special pentru tumorile mici și pacienții cu un istoric de intervenții chirurgicale abdominale. Abordul retroperitoneal și-a demonstrat eficiența prin mai multe avantaje, inclusiv timpul operator mai scurt, pierderea minimă de sânge intraoperator, revenirea mai rapidă la alimentația orală și mobilizare, precum și reducerea duratei spitalizării [269,335].

Rezultatele studiului nostru sugerează că adrenalectomia laparoscopică 3D—fie că este efectuată prin abordul retroperitoneal sau transperitoneal—reprezintă tehnici sigure și eficiente pentru gestionarea chirurgicală a tumorilor suprarenale. Alegerea tehnicii ar trebui să se bazeze pe o evaluare detaliată a pacientului, având în vedere factori precum dimensiunea și localizarea tumorii, istoricul chirurgical, IMC, evaluarea hormonală și riscurile asociate cu procedura.

DISCUȚII SINTETICE ALE REZULTATELOR STUDIULUI

Datele colectate au permis o evaluare detaliată a duratei intervenției, pierderilor sanguine, duratei spitalizării, timpului de reluare a alimentației și mobilizării postoperatorii, precum și a incidenței complicațiilor.

Chirurgia laparoscopică, în special abordul retroperitoneal, a devenit standardul de aur în tratamentul tumorilor suprarenaliene benigne și funcționale. Comparativ cu chirurgia deschisă, această tehnică oferă timpi operatori reduși, pierderi sangvine minime, reluarea rapidă a alimentației și mobilizării, dar și o calitate superioară a vieții postoperatorii.

În cadrul studiului a fost evaluat și rolul ecografiei intraoperatorii ca metodă de ghidare chirurgicală.

Ecografia intraoperatorie este un instrument esențial pentru localizarea tumorilor, evaluarea vascularizației și ghidarea disecției, în special la pacienții obezi sau în cazuri cu anatomie complexă. Studiul tău demonstrează statistic reducerea sângerărilor și a complicațiilor prin utilizarea IOUS.

Sintetizând, studiul confirmă că abordul chirurgical minim invaziv, în special retroperitoneal, este eficient, sigur și bine tolerat de pacienți. Integrarea tehnologiilor moderne crește precizia actului chirurgical și poate redefini standardele terapeutice în patologia suprarenală. Datele obținute în această cercetare susțin adoptarea unui algoritm personalizat de tratament, adaptat fiecărui pacient, tip de tumoră și resurselor disponibile.

Nu există un singur tip de intervenție optimă. Alegerea abordului trebuie personalizată în funcție de: dimensiunea tumorii, funcționalitatea sa (secretantă/nesecretantă), comorbiditățile pacientului, istoricul de intervenții abdominale, experiența echipei chirurgicale.

PERSPECTIVE VIITOARE

Unul dintre cele mai promițătoare domenii este dezvoltarea platformelor de navigație asistate de AI, care vor permite nu doar planificarea intervenției pe baza reconstrucției tridimensionale a anatomiei pacientului, ci și ajustarea în timp real a traiectoriei chirurgicale în funcție de modificările anatomice observate intraoperator. Aceste instrumente pot reduce semnificativ riscurile operatorii, în special în cazurile complexe sau în anatomii modificate postoperator.

Chirurgia fără incizii externe (NOTES – Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery) și miniaturizarea instrumentarului chirurgical reprezintă următorul pas în diminuarea impactului operator asupra pacientului. Studiile clinice viitoare ar trebui să valideze fezabilitatea și siguranța acestor tehnici în chirurgia suprarenaliană.