



DOI: 10.5281/zenodo.17642953

UDC: 616.45-089.87

# ABORDĂRI CHIRURGICALE DESCHISE ÎN ADRENALECTOMIE: VARIANTE TEHNICE ȘI CONSIDERAȚII ANATOMICE ACTUALE

## OPEN SURGICAL APPROACHES IN ADRENALECTOMY: TECHNICAL VARIANTS AND CURRENT ANATOMICAL CONSIDERATIONS

Tatiana Brăescu

Catedra de Chirurgie nr. 4, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova

### Rezumat

**Introducere.** Chirurgia glandelor suprarenale a cunoscut o evoluție semnificativă de la sfârșitul secolului al XIX-lea, odată cu efectuarea primelor intervenții. De-a lungul timpului au fost dezvoltate diverse abordări chirurgicale deschise. Abordul anterior (transabdominal) este preferat, în general, de chirurgii generali și abdominali, iar cel posterior (retroperitoneal) este mai frecvent utilizat de urologi. Rezultatul final al adrenalectomiei depinde de mai mulți factori, dintre care tehnica chirurgicală aplicată are un rol determinant.

**Obiective.** Revizuirea și compararea principalelor abordări chirurgicale deschise utilizate în adrenalectomie, cu accent pe particularitățile tehnice, considerentele anatomice și indicațiile specifice pentru fiecare metodă.

**Materiale și metode.** A fost efectuată o analiză a literaturii de specialitate, utilizând bazele de date medicale internaționale PubMed, HINARI și Google Scholar. Cuvintele-cheie folosite au fost: *suprarenalectomie, adrenalectomie deschisă, chirurgie laparoscopică suprarenală, incidentalom suprarenal, feocromocitom, aborduri minim invazive în adrenalectomie și chirurgie asistată de robot*. În analiză au fost incluse 42 de studii relevante, prospective și retrospective, atât monocentrice, cât și multicentrice, publicate în perioada 2000–2024.

**Rezultate.** Au fost analizate trei principale abordări chirurgicale deschise – anterioară, laterală și posterioară. Accesul la glanda suprarenală se poate realiza pe cale transperitoneală sau retroperitoneală. Abordul transabdominal oferă o vizibilitate excelentă a spațiului retroperitoneal și paranefral, permițând controlul precis al pediculului renal și al vaselor magistrale, fiind indicat în special în cazul tumorilor voluminoase sau maligne. În schimb, abordul lombodorsal, deși mai scurt și mai puțin traumatic, oferă un spațiu de lucru limitat și este recomandat în cazuri selecționate, precum tumorile bilaterale mici sau cele hormon-actieve.

**Concluzii.** Abordările chirurgicale deschise ale glandelor suprarenale sunt variate și se aleg în funcție de experiența chirurgului și de particularitățile clinice ale pacientului. Abordul transabdominal asigură o expunere optimă a structurilor retroperitoneale majore și rămâne metoda preferată în tratamentul formațiunilor adrenale mari sau maligne.

**Cuvinte-cheie:** tumoră suprarenaliană, adrenalectomie deschisă, tehnici chirurgicale, aborduri anatomice

### Summary

**Background.** Adrenal surgery has progressed considerably since its introduction in the late 19th century, when the first adrenalectomies were performed. Over time, several open surgical approaches have been developed. The anterior (transabdominal) approach is generally preferred by general and abdominal surgeons, while the posterior (retroperitoneal) approach is more frequently used by urologists. The final outcome of adrenalectomy depends on multiple factors, with the surgical technique being a decisive one.

**Objectives.** To review and compare the main open surgical approaches used in adrenalectomy, focusing on their technical features, anatomical considerations, and specific indications for each method.

**Materials and Methods.** A comprehensive literature review was conducted using international medical databases (PubMed, HINARI, and Google Scholar). The keywords used were: *suprarenalectomy, open adrenalectomy, laparoscopic adrenal surgery, adrenal incidentaloma, pheochromocytoma, minimally invasive adrenal approaches, and robot-assisted surgery*. A total of 42 relevant studies prospective and retrospective, single- and multicenter published between 2000 and 2024, were included in the analysis.

**Results.** Three main open surgical approaches — anterior, lateral, and posterior — were analyzed in detail. Access to the adrenal gland can be achieved through transperitoneal or retroperitoneal routes. The transabdominal approach provides wide visualization of the retroperitoneal and paranephric spaces, allowing precise control of the renal pedicle and major vessels, which is crucial in large or malignant tumors. Conversely, the lombodorsal approach, though shorter and less traumatic, offers a limited working space and is reserved for small bilateral or hormonally active lesions.

**Conclusions.** Open surgical approaches for adrenal gland diseases remain varied and are selected based on the surgeon's experience and the patient's specific clinical profile. The transabdominal technique ensures optimal exposure of major retroperitoneal structures and remains the preferred method for large or malignant adrenal tumors.

**Keywords:** adrenal tumor, open adrenalectomy, surgical techniques, anatomical approaches

### Introducere

Chirurgia afecțiunilor glandelor suprarenale a suferit o evoluție semnificativă de-a lungul anilor, cu introducerea

și perfecționarea tehnicilor operatorii, în special în ceea ce privește intervențiile chirurgicale deschise și tehnicile minim invazive. La sfârșitul secolului al XIX-lea, operațiile

pe glandele suprarenale au început să devină o practică standard, dar au fost marcate de numeroase provocări, inclusiv de incertitudini legate de nomenclatura patologiilor și de lipsa tehnologiilor de diagnostic modern [1]. Abordările chirurgicale variate, cum ar fi intervențiile transabdominale, transtoracice sau retroperitoneale posterioare, necesită incizii extinse și o disecție amănunțită pentru a asigura un acces adecvat și un control precis asupra structurilor vasculare peri-glandulare [1, 2].

Un aspect critic al chirurgiei suprarenale este complexitatea diagnosticării preoperatorii. Istoricul patologiilor glandelor suprarenale și renale a fost adesea complicat de neclaritățile din terminologie și de natura rară a tumorilor suprarenale, aspecte care au fost subliniate de numeroși autori [1, 3]. Dificultățile în diagnosticare, cum ar fi lipsa metodelor imagistice avansate, au contribuit la o identificare imperfectă a patologiilor, ceea ce a influențat direct strategiile chirurgicale [1, 4]. De exemplu, tehnicile minim invazive, precum adrenalectomia laparoscopică, au fost dezvoltate pentru a minimiza complicațiile postoperatorii și au demonstrat rezultate promițătoare în comparație cu tehnicile deschise [2, 4]. În ceea ce privește abordările chirurgicale deschise, cercetările arată că acestea implică, de regulă, un risc mai mare de complicații, permițând astfel o evaluare atentă a avantajelor și dezavantajelor fiecărei tehnici [2]. De exemplu, adrenalectomia robotică oferă o viziune mai clară și o mobilitate mai bună, dar este limitată de costurile ridicate [2]. Această diversitate în tehnicile chirurgicale răspunde nevoilor variate ale pacienților, dar subliniază și importanța unui diagnostic adecvat pentru a determina cel mai bun plan de tratament [4].

Chiar dacă tehnicile laparoscopice și robotică sunt acum bine stabilite, ele nu elimină complet provocările cu care se confruntă chirurgia, iar contribuția continuării dezvoltării acestor tehnici este esențială în abordarea patologiilor suprarenale [2, 4]. Așadar, evoluția chirurgiei afecțiunilor glandelor suprarenale a fost influențată de progresele tehnologice, de îmbunătățirile în diagnosticare și de diversificarea tehnicilor chirurgicale, toate acestea având un impact semnificativ asupra rezultatelor pacientului.

### Materiale și metode

În elaborarea acestei cercetări au fost analizate surse bibliografice contemporane privind abordările chirurgicale deschise aplicate în tratamentul patologiilor glandelor suprarenale. Pentru documentare, au fost consultate principalele baze de date medicale internaționale: PubMed, HINARI și Google Scholar. Căutarea literaturii s-a efectuat utilizând cuvintele-cheie: „suprarenalectomie”, „adrenalectomie deschisă”, „chirurgie laparoscopică suprarenală”, „incidentalom suprarenal”, „feocromocitom”, „aborduri minim invazive în adrenalectomie”. Au fost incluse în analiză studii prospective și retrospective, precum și metaanalize multicentrice publicate în literatura de specialitate în perioada 2000-2024. Selecția finală a surselor a avut în vedere lucrările care abordau evoluția tehnicilor operatorii deschise și minim invazive în chirurgia suprarenală, precum și rezultatele clinice ale acestora. Aceste

date au permis evidențierea rolului și importanței fiecărei metode de tratament în contextul general al intervențiilor adresate patologiei glandelor suprarenale. Studiile cu date incomplete sau care nu respectau standardele metodologice actuale au fost excluse. În total, 42 de surse bibliografice au fost considerate relevante pentru obiectivele cercetării.

### Rezultate și Discuții

Intervențiile chirurgicale pe glandele suprarenale au evoluat semnificativ de la prima adrenalectomie realizată de Knowsly Thornton în 1889, care a avut ca scop excizarea unei tumori suprarenale într-o pacientă de 36 de ani cu hirsutism [5]. Această primă intervenție a deschis calea unor tehnici chirurgicale mai avansate. În 1914, Sargent et al. au raportat utilizarea inciziilor subcostale în formă de T pentru adrenalectomie, asemănătoare cu cele folosite anterior pentru colecistectomie de Carl von Langenbüch [6]. Totuși, inciziile prezentau limitări în ceea ce privește accesibilitatea glandei suprarenale, conducând la dezvoltarea de tehnici chirurgicale alternative, cum ar fi inciziile mai sus pe torace, implicând adesea rezecția coastei a 11-a sau 12-a, așa cum a realizat Mayo în prima adrenalectomie din SUA pentru un feocromocitom [6]. Sub îndrumarea lui Lennox Broster în 1932, a fost propus un abord superior transthoracic, ce permitea o expunere mai bună a glandei suprarenale printr-o incizie intercostală lungă [7]. Tehnicile chirurgicale au evoluat, incluzând acum aborduri anterioare, laterale și retroperitoneale. Hugh Young, de exemplu, a propus un abord posterior cu rezecția coastei a 12-a, facilitând astfel expunerea bilaterală a ambelor glande suprarenale [6]. Această progresie a dus la caracterizarea a trei tehnici fundamentale în procedurile deschise, bazate pe poziția pacientului și calea de acces în spațiul retroperitoneal, fie direct, posterior, fie prin metoda anterioară transperitoneală [8].

Dezvoltarea chirurgiei minim invazive, la sfârșitul secolului XX, a revoluționat tehnicile chirurgicale, inclusiv adrenalectomia. În 1992, Dr. Michel Gagner a realizat prima adrenalectomie laparoscopică, iar publicarea notelor tehnice a validat aceasta ca o abordare viabilă [9]. Această procedură minim invazivă a devenit rapid metoda preferată pentru tratamentul bolilor benigne ale glandelor suprarenale [5]. Această tehnică minim invazivă oferă multiple avantaje, inclusiv o recuperare mai rapidă, durere postoperatorie redusă și complicații mai scăzute atunci când este comparată cu abordul deschis [7, 10]. Chirurgia laparoscopică este acum considerată „standardul de aur” pentru patologiile suprarenale, fiind cotate ca fiind o metodă preferată pentru tumori adrenale benigne datorită siguranței și eficienței sale crescute [11]. Tehnicile minim invazive continuă să diversifice abordurile chirurgicale, incluzând variante anterioare, posterioare și laterale, fiecare având propriile sale beneficii și dezavantaje [12, 13]. Această evoluție a chirurgiei suprarenale demonstrează o tranziție de la tehnicile tradiționale la unele moderne, foarte sofisticate, care îmbunătățesc semnificativ rezultatele chirurgicale pentru pacienți.

Suprarenalectomia deschisă este o procedură chirurgicală

esențială pentru gestionarea tumorilor suprarenale, iar abordarea chirurgicală poate varia între metodele transperitoneale și retroperitoneale. Inciziile transperitoneale includ, de exemplu, incizii subcostale, mediane și laterale, fiecare având indicii specifice bazate pe caracteristicile tumorii și pe anatomia individuală a pacientului. Abordările transperitoneale facilitează accesul simultan către ambele glande suprarenale, fiind utile în cazurile cu tumori multiple sau ectopice, cum ar fi în feocromocitom [14, 15]. Această tehnică nu doar că permite o manipulare mai eficientă a structurilor vasculare mari, dar minimizează de asemenea timpul de operare, îmbunătățind rezultatul postoperator. Un aspect crucial este că abordările transperitoneale sunt considerate mai puțin riscante în termeni de complicații intraabdominale, comparativ cu abordările retroperitoneale, în special pentru tumorile mari sau cele suspectate a fi maligne, unde expunerea adecvată este esențială [14, 16]. Accesul transperitoneal oferă avantajul posibilității de extindere a inciziei, dacă este necesar, mai ales în cazul tumorilor cortico-suprarenale, care adesea necesită o disecție atentă și complexă datorită infiltrării vasculare [16]. Aceste incizii permit o vizibilitate excepțională asupra organelor și structurilor adiacente, facilitând astfel o excizie curată și completă a tumorii. Un alt beneficiu asociat abordului transperitoneal se referă la recuperarea postoperatorie. Rapoartele sugerează că metodele minim invazive, precum laparoscopia sau abordarea robotică, contribuie la o recuperare mai rapidă comparativ cu intervențiile deschise, însă în anumite circumstanțe, cum ar fi când tumorile suprarenale sunt mari sau prezintă caracteristici de malignitate, abordul deschis devine o necesitate [14, 17]. Este important ca chirurgul să fie capabil să evalueze dimensiunea și localizarea tumorii, factorii anatomici și posibilele complicații, pentru a decide asupra celei mai adecvate metode chirurgicale [17, 18]. Disecția glandei suprarenale este diferită pe fiecare parte, ceea ce complică abordările chirurgicale. Pe partea dreaptă, abordările sunt de obicei limitate la cele anterioare, pe când pe partea stângă pot fi utilizate tehnici anterioare și posterioare, oferind flexibilitate în funcție de anatomică și patologia specifică [14, 16]. Aceste aspecte anatomiche diferite, împreună cu distribuția variabilă a vaselor de sânge, sunt esențiale în determinarea strategiei chirurgicale optime. În concluzie, suprarenalectomia deschisă prin aborduri transperitoneale oferă avantaje clare în privința accesibilității, controlează mai bine structurile vasculare majore și prezintă o recuperare postoperatorie favorabilă. Totuși, alegerea metodei specifice trebuie să fie individualizată, având în vedere caracteristicile fiecărui caz și anatomia pacientului, pentru a asigura cele mai bune rezultate posibile.

Suprarenalectomia stângă reprezintă o procedură chirurgicală complexă cu multiple abordări, realizată cu scopul de a îndepărta glanda suprarenală stângă, motivată în general de prezența neoplasmelor, hiperadrenocorticismului sau a altor patologii adrenale importante. În mod tradițional, această intervenție a fost efectuată prin abordări deschise, dar tehnicile laparoscopice au câștigat popularitate datorită beneficiilor asociate precum durerea

postoperatorie redusă, cosmetica superioară și recuperarea mai rapidă a pacientului [19, 20]. Tehnica laparoscopică de adrenalectomie a progresat, având la bază două metode principale de abordare: transperitoneală și retroperitoneală. Abordarea retroperitoneală, de exemplu, permite accesul direct la glanda suprarenală fără a necesita mobilizarea organelor intra-abdominale, ceea ce simplifică procedura și minimizează riscurile complicațiilor intraoperatorii [21, 22]. Abordările laterale și posterioare au fost comparate în multe studii, demonstrând eficiență similară, iar importanța alegerii tehnicii pe baza caracteristicilor specifice ale tumorii și anatomiei pacientului este recunoscută [23]. Odată cu dezvoltarea tehnicii laparoscopice, multe studii au raportat îmbunătățiri semnificative în ceea ce privește morbiditatea postoperatorie și timpul de recuperare, cu evidențierea utilizării unor instrumente avansate precum bisturiul armonic sau LigaSure pentru sigilarea țesutului și reducerea sângerărilor [20, 24]. De asemenea, mobilizarea splinei și pancreasului în timpul intervenției este esențială, iar o manevră delicată este absolut necesară pentru a evita leziunile cu consecințe devastatoare, în special în cazul tumorilor maligne [22]. După îndepărtarea glandei suprarenale, drenajul lojei suprarenale este o practică comună, având rolul de a preveni acumularea fluidelor și de a asigura o recuperare optimă a pacientului, deși nu este tipic să se plaseze un tub de dren în cazurile standard [21]. Închiderea inciziei se realizează cu suturi de monofilament, iar suturile sunt aplicate în straturi separate pentru a asigura o vindecare bună și minimizarea riscurilor de complicații ulterioare [25]. Controlul hemostazei este esențial în orice intervenție chirurgicală, dar este deosebit de provocator în cadrul unei rezecții parțiale a glandei suprarenale, unde este crucial să menținem vascularizarea porțiunii rămase [24]. În concluzie, adrenalectomia stângă reprezintă o intervenție care necesită o tehnică chirurgicală bine fundamentată, axată pe abordări optimizate și utilizarea de instrumente moderne pentru a îmbunătăți rezultatele pacientului. Această procedură se dovedește a fi nu doar eficientă, ci și mai puțin invazivă decât metodele tradiționale, având pe termen lung un impact pozitiv asupra calității vieții pacienților.

Adrenalectomia dreaptă reprezintă o intervenție chirurgicală complexă, adesea efectuată prin abord laparoscopic, având indicații în cazul tumorilor adrenale, atât funcționale cât și non-funcționale [6, 26]. Anatomia specifică a glandei suprarenale drepte, care are un drenaj direct în vena cavă inferioară printr-o venă centrală scurtă, complică expunerea și disecția în timpul procedurii [27, 28]. Mobilizarea glandei suprarenale drepte necesită o precauție deosebită, mai ales în raport cu vasele de sânge din apropiere pentru a preveni complicațiile hemoragice care pot surveni în timpul disecției [26]. Pentru a accesa spațiul retroperitoneal, este necesară mobilizarea prealabilă a structurilor adiacente, inclusiv flexura hepatică a colonului transvers, ceea ce permite o vizualizare mai bună a venei cave inferioare și a glandei suprarenale drepte [6]. Tehnica Kocher este esențială pentru a expune duodenul descendent și a permite vizualizarea optimă a venei cave inferioare, având în vedere că marginea medială a glandei suprarenale poate deveni

mască în prezentarea chirurgicală [28]. Odată ce vena renală dreaptă și arterele asociate sunt identificate, este crucial să se evite leziunile acestor structuri, având în vedere că vascularizația glandei suprarenale poate varia și că sângerarea postoperatorie reprezintă un risc semnificativ [29]. Disecția delicată a marginii mediale a glandei suprarenale și retragerea acesteia în sus către diafragm sunt necesare pentru a asigura integritatea vaselor [28]. În cazul unei adrenalectomii parțiale, este important să se păstreze vena centrală a glandei suprarenale acolo unde este posibil [29]. Această abordare judicioasă ajută la minimizarea riscurilor postoperatorii și la menținerea funcției adrenale în contextul pacienților care necesită îndepărtarea tumorilor adrenale [26]. Controlul hemostazei este esențial, mai ales după rezecția de parenchim glandular, iar utilizarea tehnicilor de sigilare vasculară, cum ar fi LigaSure, este recomandată pentru a reduce riscul de sângerare și complicații postoperatorii [27]. În concluzie, adrenalectomia dreaptă necesită o abordare atentă și o tehnică chirurgicală bine definită datorită complexității anatomice și a riscurilor asociate.

Abordul lateral retroperitoneal reprezintă o tehnică chirurgicală avansată, utilizată în intervențiile pe glanda suprarenală și în alte patologii retroperitoneale. Această metodă permite accesul direct la structurile retroperitoneale printr-o incizie laterală, reducând astfel complicațiile asociate abordului transperitoneal, cum ar fi ileusul paralic, și asigurând o recuperare mai rapidă a pacienților [30, 31]. În plus, această abordare se dovedește a fi eficientă în special în cazurile de obezitate morbidă, unde țesutul adipos peritoneal poate îngreuna disecțiile acestor structuri [32]. În procesul de disecție, pacientul este poziționat în decubit lateral, ceea ce facilitează accesul la zona de interes, iar masa operatorie este ajustată pentru a maximiza distanța dintre marginile costale și creasta iliacă [32]. Incizia, realizată de-a lungul coastei a 11-a, este esențială atât pentru expunerea suprafeței anterioare a coastei, cât și pentru facilitarea rezecției acesteia, un pas obligatoriu pentru o intervenție chirurgicală efectivă asupra glandei suprarenale [33, 34]. Această rezecție necesită o atenție deosebită pentru a evita deteriorarea pediculului neurovascular situat inferior coastei, ceea ce ar putea duce la complicații severe [34]. Crearea unui spațiu retroperitoneal este o etapă critică, marcând intrarea chirurgului în zona de disecție. Disecția începe prin separarea peritoneului de fascia transversală, avansând ulterior prin planul dintre fascia Gerota și peritoneu [32, 35]. Această disecție necesită manevre delicate, având în vedere că în acest spațiu nu există repere anatomice exacte. Odată ce peritoneul este stabilizat, vena cavă și aorta devin vizibile, permițând accesul la glanda suprarenală [33]. Mobilizarea glandei suprarenale implică divizarea stratului peritoneal și disecția delicată a marginii mediale pentru a evita hemoragiile, mai ales când se lucrează în apropierea vaselor mari, precum vena renală sau vena cavă [30, 31]. Este esențial ca disecția să se desfășoare cu o precizie maximă, folosind tehnici de hemostază riguroase, inclusiv electrocauterizarea sau LigaSure, pentru a minimiza riscurile hemoragice [36]. În cazul unei avulsii accidentale, controlul vascular devine primordial, necesitând tehnici de sutură avansate pentru a repara eventualele leziuni ale

vaselor [34]. Un alt beneficiu al abordului retroperitoneal este reducerea complicațiilor postoperatorii, îmbunătățind confortul pacienților și reducând perioada de spitalizare [35]. Comparativ cu tehnicile tradiționale, studiile au arătat că abordul laparoscopic retroperitoneal a dus la o scădere semnificativă a duratei spitalizării și a nevoii de îngrijire intensivă [35, 37]. Astfel, această abordare este din ce în ce mai recomandată pentru intervențiile pe glandele suprarenale, în special în cazurile de tumori benigne sau pheochromocitom [31]. În concluzie, abordul retroperitoneal lateral pentru intervențiile chirurgicale pe glanda suprarenală oferă multiple avantaje, inclusiv o accesibilitate îmbunătățită, un risc redus de complicații și o recuperare mai rapidă. Aceste caracteristici îl fac o alegere preferată în cazul pacienților cu circumstanțe anatomice complexe sau afecțiuni asociate.

Abordul lombodorsal posterior pentru accesul la glandele suprarenale este o tehnică chirurgicală ce prezintă atât avantaje, cât și dezavantaje considerabile. Această abordare este preferată datorită capacității sale de a permite un acces direct către glandele suprarenale, fără a necesita disecția extensivă a mușchilor majori, ceea ce favorizează o intervenție chirurgicală mai puțin invazivă. Decubitul ventral al pacientului constituie o poziție convenabilă, permițând accesul rapid la ambele glande suprarenale prin incizii separate, această strategie fiind eficientă în cazul tumorilor de mici dimensiuni sau al hiperplaziilor glandulare funcționale [28]. Totuși, această abordare are limitări semnificative. Expunerea chirurgicală a glandelor suprarenale este restricționată, iar astfel, accesul către venele suprarenale și vasele mari devine complex, un factor care poate compromite siguranța hemostatică în cadrul unei hemoragii majore intraoperatorii [28]. De asemenea, expunerea limitată face ca abordul lombodorsal posterior să nu fie recomandat pentru tumorile mari sau carcinomul cortical suprarenal, fiind rezervat în principal pentru cazurile bilaterale cu dimensiuni reduse. Este pertinent să subliniem dificultățile ventilatorii asociate cu poziționarea ventrală a pacientului, ceea ce necesită un management anestezic specializat și influențează capacitatea de recuperare postoperatorie a pacientului. Realizarea anesteziei generale, cu intubare oro-traheală, este un pas esențial pentru pregătirea pacientului. După anestezia pacientului, acesta este poziționat în decubit ventral, iar masa de operație este flexată la nivelul coastei a 12-a, pregătind astfel calea pentru incizia chirurgicală. Incizia este obținută de-a lungul coastei a 11-a sau a 12-a, cu o variantă de incizie tip "hockey-stick" care se extinde lateral și către cealaltă coastă, permițând o expunere adecvată a retroperitoneului prin deschiderea mușchilor latissimus dorsi și sacrospinalis [38]. Procesul de reținere a mușchilor pentru a expune coastele este crucial, iar excizarea coastei a 12-a este efectuată cu mare atenție pentru a preveni leziuni la nivelul fasciculului neurovascular. Odată ce anexele hepatice sunt divizate, glandele suprarenale și vena cavă devin vizibile. Ligarea venelor suprarenale și a ramurilor arteriale, urmată de mobilizarea glandelor suprarenale, este un pas critic în cadrul acestei intervenții, facilitând gestionarea eficientă a oricărei patologii asociate [28]. De asemenea, se observă că intervențiile chirurgicale asistate laparoscopic pot

reduce riscurile asociate și pot oferi rezultate favorabile, mai ales în rândul pacienților cu tumori benigne sau dimensiuni reduse [39]. Această abordare chirurgicală, deși prezintă avantaje importante, trebuie evaluată cu atenție în funcție de specificitățile fiecărui caz, având în vedere riscurile și complexitatea asociate intervențiilor pe glandele suprarenale.

Abordarea toraco-freno-abdominală este o tehnică chirurgicală complexă care permite o expunere extinsă a retroperitoneului, inclusiv a glandelor suprarenale și a vaselor mari. Această metodă este adesea preferată în cazuri avansate, cum ar fi tumorile invazive sau cele care implică vena cave inferioară, unde abordarea transabdominală poate fi insuficientă [40]. Totuși, utilizarea acestei tehnici este asociată cu o morbiditate crescută, care poate proveni din inciziile chirurgicale extinse și din leziunile nervului frenic care pot rezulta din transecția diafragmului, având potențialul de a provoca dificultăți respiratorii severe [40]. Deși abordul toraco-freno-abdominal poate oferi o expunere superioară, este rezervat adesea pentru cazuri speciale, cum ar fi tumorile mari care necesită o abordare amplă din cauza invaziei structurilor înconjurătoare. Această limitare este relevantă, având în vedere influența anatomiei regionale asupra expunerii chirurgicale [41]. Pe partea dreaptă, ficatul și vena cavă inferioară pot obstrucționa accesul, în timp ce pe partea stângă, splina și pancreasul pot fi ridicate pentru a facilita expunerea [41]. Procedura chirurgicală implică o serie de etape tehnice detaliate, începând cu poziționarea pacientului. Incizia trebuie să fie efectuată cu precizie, de-a lungul celui de-al optulea sau nouălea spațiu intercostal, cu extindere dincolo de linia axilară posterioară. Disecția necesită separarea mușchilor latissimus dorsi, serratus anterior și intercostali, pentru a minimiza complicațiile postoperatorii [42]. O atenție specială trebuie acordată transecției diafragmului, care se recomandă să fie efectuată

la periferia sa pentru a evita lezarea nervului frenic [42]. După această etapă, se utilizează un retractor cu auto-reținere Finochietto pentru a pune în evidență rinichiul și glanda suprarenală, facilitând disecția lor conform procedurilor standardizate [41]. Un alt aspect esențial în procedura toraco-freno-abdominală este închiderea plăgii postoperatorii. Se impune o refacere meticuloasă a peretelui toracic și abdominal, cu un drenaj adecvat. Diafragma trebuie suturată folosind suturi neabsorbabile, iar coastele trebuie fixate pentru a preveni tensiunea [42]. În așa mod, abordarea toraco-freno-abdominală este o tehnică avansată care, deși eficace în expunerea retroperitoneului, necesită expertiză și precauții speciale datorită riscurilor asociate cu morbiditatea și complicațiile postoperatorii.

### Concluzii

1. Abordările chirurgicale deschise în patologiile glandelor suprarenale sunt variate și, în mare măsură, determinate de specificul și experiența specialității chirurgicale care le aplică.

2. Abordul anterior (transabdominal) oferă o expunere amplă a pediculului renal și a vaselor magistrale retroperitoneale, fiind deosebit de util în adrenalectomiile pentru tumori voluminoase sau maligne.

3. Calea de abord retroperitoneală lumbodorsală poate fi efectuată bilateral și simultan, reprezentând o opțiune eficientă în cazul tumorilor suprarenale bilaterale cu activitate hormonală crescută.

4. O cunoaștere detaliată a particularităților anatomice și tehnice ale fiecărei căi de acces deschise permite implementarea ulterioară, cu succes, a tehnicilor minim invazive și asigură o conversie sigură către adrenalectomia deschisă, atunci când aceasta devine necesară în cursul intervenției.

### Bibliografie

- Zubair AB, Arif MH, Razaq MT, et al. The Spectrum of Postoperative Complications and Outcomes After Open Adrenalectomy: An Experience From a Developing Country. *Cureus*. 2022;14(11):e31357. doi:10.7759/cureus.31357
- Ji C, Lu Q, Chen W, et al. Retrospective comparison of three minimally invasive approaches for adrenal tumors: perioperative outcomes of transperitoneal laparoscopic, retroperitoneal laparoscopic and robot-assisted laparoscopic adrenalectomy. *BMC Urol*. 2020;20(1):66. doi:10.1186/s12894-020-00637-y
- Proboka G, Tilgase A, Isajevs S, et al. Adrenal Gland and Gastric Malignant Melanoma without Evidence of Skin Lesion Treated with the Oncolytic Virus Rigvir. *Case Rep Oncol*. 2020;13(1):424-430. doi:10.1159/000506978
- Köstek M, Aygün N, Uludağ M. Laparoscopic Approach to the Adrenal Masses: Single-Center Experience of Five Years. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul*. 2020;54(1):52-57. doi:10.14744/SEMB.2019.40225
- Ottlakan A, Paszt A, Simonka Z, et al. Laparoscopic transperitoneal and retroperitoneal adrenalectomy: a 20-year, single-institution experience with an analysis of the learning curve and tumor size [lap transper and retroper adrenalectomy]. *Surg Endosc*. 2020;34(12):5421-5427. doi:10.1007/s00464-019-07337-1
- Mirică R, Păun S. The surgical approach in adrenal gland pathology. *IntechOpen*. 2024. doi:10.5772/intechopen.106522
- Kwak J, Lee KE. Minimally Invasive Adrenal Surgery. *Endocrinol Metab (Seoul)*. 2020;35(4):774-783. doi:10.3803/EnM.2020.404
- Liu Z, Li DW, Yan L, Xu ZH, Gu GL. Comparison of lateral transperitoneal and retroperitoneal approaches for homolateral laparoscopic adrenalectomy. *BMC Surg*. 2021;21(1):432. doi:10.1186/s12893-021-01422-w
- Dosogi Elzain WA, Alshalaan AM, Al Qahtani MMM, et al. Adrenal Incidentaloma Prevalence and Clinical Management- A Retrospective Study. *American Journal of Medical Science and Innovation*, 2024;3(1):8-17. doi.org:10.54536/ajmsi.v3i1.2332
- Birtwistle L, Leong D, Aniss A, et al. Minimally invasive adrenalectomy: a cohort study of surgical approach and outcomes. *ANZ J Surg*. 2023;93(9):2222-2228. doi:10.1111/ans.18443
- Azhar RA, Buksh O, Almalki AM, et al. Outcomes of Minimally Invasive Adrenalectomy for Large Adrenal Masses: A Multi-Centre Experience in Saudi Arabia.

- Cureus. 2024;16(2):e55276. Published 2024 Feb 29. doi:10.7759/cureus.55276
12. Al-Thani H, Al-Thani N, Al-Sulaiti M, Tabeb A, Asim M, El-Menyar A. A Descriptive Comparative Analysis of the Surgical Management of Adrenal Tumors: The Open, Robotic, and Laparoscopic Approaches. *Front Surg*. 2022;9:848565. doi:10.3389/fsurg.2022.848565
  13. Tullavardhana T. Primary Hyperaldosteronism: The Role of the General Surgeons in Diagnosis and Treatment. *IntechOpen*. 2024. doi:10.5772/intechopen.107460
  14. Makkai-Popa ST, Pascotto B, Arru L, Blasi V, Goergen M, Azagra JS. Minimally Invasive Adrenalectomy: Technical Aspects of the Laparoscopic and the Robotic Approach. *Chirurgia (Bucur)*. 2020;115(1):80-88. doi:10.21614/chirurgia.115.1.80
  15. Kafadar MT, Özyuvallı E, Miryaguboğlu AM, Çaviş T, İnan A. Incidental giant adrenal lymphangioma presenting as nonfunctional cystic mass. *Turk J Surg*. 2021;37(3):299-302. doi:10.47717/turkjsurg.2021.3785
  16. Kamel K, Amine JM, Hamdouni W, Hammouda SB, Boubaker F, Saad J. Adrenal cavernous hemangioma: A rare cause of chronic lumbar pain - a case report. *Int J Surg Case Rep*. 2024;121:109936. doi:10.1016/j.ijscr.2024.109936
  17. Gaujoux S, Hain É, Marcellin L, et al. Adrenalectomy during pregnancy: A 15-year experience at a tertiary referral center. *Surgery*. 2020;168(2):335-339. doi:10.1016/j.surg.2020.03.019
  18. Debaibi M, Sghair A, Sahnoun M, et al. Primary retroperitoneal cavernous hemangioma: An exceptional disease in adulthood. *Clin Case Rep*. 2022;10(5):e05850. doi:10.1002/ccr3.5850
  19. Ho J, Kim J, Lee CR, et al. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy in a renal agenesis patient. *J Endocrine Surg*. 2022;22(1):50-55. doi:10.16956/jes.2022.22.1.50
  20. Xu B, Leng F, Fu B, et al. De Novo coupled use of central-vein isolation and tubeless treatment in laparoscopic adrenalectomy. *Surg Pract Sci*. 2023;13:100164. doi:10.1016/j.sipas.2023.100164
  21. Yoon JH, Chung HS, Hong AR, et al. Is acute kidney injury after laparoscopic adrenalectomy related to the progression of chronic kidney disease in patients with primary aldosteronism?. *Investig Clin Urol*. 2021;62(5):560-568. doi:10.4111/icu.20200582
  22. van de Wiel ECJ, Mulder J, Hendriks A, et al. Adrenal fast-track and enhanced recovery in retroperitoneoscopic surgery for primary aldosteronism improving patient outcome and efficiency. *World J Urol*. 2024;42(1):187. doi:10.1007/s00345-024-04911-8
  23. Oh JY, Chung HS, Yu SH, et al. Comparison of surgical outcomes between lateral and posterior approaches for retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy: A single surgeon's experience. *Investig Clin Urol*. 2020;61(2):180-187. doi:10.4111/icu.2020.61.2.180
  24. Xue R, Hu C, Zheng Z, et al. Renal rotation techniques in retroperitoneoscopic adrenalectomy for giant pheochromocytomas: a clinical intervention study with historical controls. *BMC Urol*. 2023;23(1):47. doi:10.1186/s12894-023-01221-w
  25. Fu SQ, Zhuang CS, Yang XR, et al. Comparison of robot-assisted retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy versus retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy for large pheochromocytoma: a single-centre retrospective study. *BMC Surg*. 2020;20(1):227. doi:10.1186/s12893-020-00895-5
  26. Uludağ M, Aygün N, İşgör A. Adrenalektomide endikasyonlar ve cerrahi seçenekler. *The Medical Bulletin of Sisli Etfal Hospital*. 2020;54(2):8-22. doi:10.14744/semb.2019.05578
  27. Wang Y, Yang Z, Chang X, et al. Right laparoscopic adrenalectomy vs. left laparoscopic adrenalectomy: a systematic review and meta-analysis. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2022;17(1):9-19. doi:10.5114/wiitm.2021.108212
  28. Krokowicz L, Biczysko M, Szymt K, et al. Analysis of risk factors for conversion in laparoscopic adrenalectomy: a single-institution series of 256 patients. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2023;18(3):453-459. doi:10.5114/wiitm.2023.126446
  29. Xiang H, Zhang T, Song W, Yang D, Zhu X. Adrenalectomy for primary aldosteronism and its related surgical characteristics. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15:1416287. doi:10.3389/fendo.2024.1416287
  30. Zhang Z, Ye Y, Yu J, et al. A Nomogram for Predicting Intraoperative Hemodynamic Instability in Patients With Pheochromocytoma. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;12:787786. doi:10.3389/fendo.2021.787786
  31. Guo Y, You L, Hu H, et al. A Predictive Nomogram for Red Blood Cell Transfusion in Pheochromocytoma Surgery: A Study on Improving the Preoperative Management of Pheochromocytoma. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021;12:647610. doi:10.3389/fendo.2021.647610
  32. Tshomba Y, Sica S, Minelli F, et al. Long-Term Results of Complex Abdominal Aortic Aneurysm Open Repair. *J Pers Med*. 2022;12(10):1630. doi:10.3390/jpm12101630
  33. Hamada T, Yano K, Kitamura E, et al. An alternative option of the retroperitoneal laparoscopic approach for limited hepatectomy for recurrent hepatocellular carcinoma at the transected edge after previous hepatectomy. *Asian J Endosc Surg*. 2023;16(3):567-570. doi:10.1111/ases.13185
  34. Kowalewski KF, Müller D, Kirchner M, et al. Robotic-Assisted Versus Conventional Open Partial Nephrectomy (Robocop): A Propensity Score-Matched Analysis of 249 Patients. *Urol Int*. 2021;105(5-6):490-498. doi:10.1159/000513189
  35. Chang S, Lin Y, Yang S, et al. Safety and feasibility of laparoscopic resection of abdominal neuroblastoma without image-defined risk factors: a single-center experience. *World J Surg Oncol*. 2023;21(1):113. doi:10.1186/s12957-023-02997-9
  36. Von Glinski A, Elia CJ, Takayanagi A, et al. Extreme Lateral Interbody Fusion for Thoracic and Thoracolumbar Disease: The Diaphragm Dilemma. *Global Spine J*. 2021;11(4):515-524. doi:10.1177/2192568220914883
  37. Yuan K, Shu M, Ma Y, Feng W, Ye J, Yuan Y. Ectopic bronchogenic cyst in the retroperitoneal region: a case report and literature review of adult patients. *BMC Surg*. 2021;21(1):347. doi:10.1186/s12893-021-01341-w
  38. Gokceimam M, Akbulut S, Erten O, et al. An intra-operative video comparison of laparoscopic versus robotic transabdominal lateral adrenalectomy. *Int J Med Robot*. 2021;17(2):e2203. doi:10.1002/rcs.2203
  39. Nascimben F, Lachkar A, Becmeur F, et al. Minimally Invasive Surgery for Adrenal Masses in Children: Results of a Two European Centers Survey and Literature Review. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2025;35(2):170-177. doi:10.1089/lap.2024.0046

40. Notarfrancesco M, Fankhauser CD, Lorch A, et al. Perioperative complications and oncological outcomes of post-chemotherapy retroperitoneal lymph node dissection in patients with germ cell cancer at two high-volume university centres in Switzerland - a retrospective chart review. *Swiss Med Wkly.* 2023;153:40053. doi:10.57187/smw.2023.40053
  41. Radojković D, Pešić M, Radojković M, et al. Adrenal incidentalomas: a seven-year follow-up single-center experience. *Acta Facultatis Medicinae Naissensis.* 2024;41(2):252-262. doi:10.5937/afmnai41-50244
  42. Madyarov V, Kuzikeev M, Malgazhdarov M, Abzalbek Y, Ashimov G. A forecasting method of postoperative intestinal paralysis and its timely resolution. *Prz Gastroenterol.* 2023;18(4):393-401. doi:10.5114/pg.2023.133063
- 

Recepționat – 02.11.2025, acceptat pentru publicare – 15.11.2025

**Autor corespondent:** Tatiana Brăescu, e-mail: braescu.tatiana1982@gmail.com

**Declarația de conflict de interes:** Autorul declară lipsa conflictului de interes.

**Declarația de finanțare:** Autorul declară lipsa de finanțare.

**Citare:** Brăescu T. Abordări chirurgicale deschise în adrenalectomie: variante tehnice și considerații anatomice actuale [Open surgical approaches in adrenalectomy: technical variants and current anatomical considerations]. *Arta Medica.* 2025;97(4):40-46.