

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
„CAROL DAVILA”, BUCUREȘTI  
ȘCOALA DOCTORALĂ  
MEDICINĂ**

# **TEZĂ DE DOCTORAT**

**Conducător de doctorat:**

**Prof. Univ. Dr. FILIPOIU FLORIN**

**Student-Doctorand:**

**Dr. NĂDRĂGEA MIHAI ALEXANDRU**

**BUCUREȘTI**

**2020**

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
„CAROL DAVILA”, BUCUREȘTI  
ȘCOALA DOCTORALĂ  
MEDICINĂ**

***Corelații anatomo-imagistice  
în patologia chirurgicală a tiroidei***

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**Conducător de doctorat:**

**Prof. Univ. Dr. FILIPOIU FLORIN**

**Student-Doctorand:**

**Dr. NĂDRĂGEA MIHAI ALEXANDRU**

**BUCUREȘTI**

**2020**

## CUPRINS

|                                                                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CUPRINS .....</b>                                                                                                                       | <b>3</b>  |
| <b>Introducere.....</b>                                                                                                                    | <b>5</b>  |
| <b>PARTEA GENERALĂ.....</b>                                                                                                                | <b>7</b>  |
| <b>Capitolul 1 .....</b>                                                                                                                   | <b>8</b>  |
| <b>Noțiuni de anatomie a glandei tiroide .....</b>                                                                                         | <b>8</b>  |
| 1.1. Dezvoltarea embriologică a glandei tiroide .....                                                                                      | 8         |
| 1.2. Anatomia glandei tiroide .....                                                                                                        | 9         |
| 1.2.1. Anatomia descriptivă a glandei tiroide .....                                                                                        | 9         |
| 1.2.2. Vascularizația glandei tiroide.....                                                                                                 | 10        |
| 1.2.3. Inervația glandei tiroide .....                                                                                                     | 10        |
| 1.2.4. Drenajul limfatic al glandei tiroide.....                                                                                           | 11        |
| <b>Explorarea imagistică a glandei tiroide .....</b>                                                                                       | <b>13</b> |
| 2.1. Ecografia tiroidiană .....                                                                                                            | 13        |
| 2.2. Scintigrafia tiroidiană .....                                                                                                         | 14        |
| 2.3. Tomografia computerizată.....                                                                                                         | 15        |
| 2.4. Rezonanța Magnetică Nucleară .....                                                                                                    | 15        |
| 2.5. Repere anatomice utile în diagnosticul imagistic.....                                                                                 | 16        |
| <b>Capitol 3 .....</b>                                                                                                                     | <b>17</b> |
| <b>Tehnici consacrate de tiroidectomie cu evidențierea importanței reperelor anatomo-chirurgicale și complicații intraoperatorii .....</b> | <b>17</b> |
| 3.1. Tehnici chirurgicale în chirurgia tiroidiană .....                                                                                    | 17        |
| 3.1.1. Tehnică operatorie. Izolarea și prezevarea nervilor laringei și a glandelor paratiroide .....                                       | 17        |
| 3.1.2. Tehnici de limfadenectomie cervicală .....                                                                                          | 18        |
| 3.2. Complicații intraoperatorii în chirurgia tiroidiană .....                                                                             | 18        |
| 3.2.1. Incidența complicațiilor intraoperatorii în chirurgia tiroidiană.....                                                               | 18        |
| 3.2.2. Importanța unei cunoașteri temeinice a anatomiei loco-regionale în prevenirea complicațiilor intraoperatorii .....                  | 19        |
| <b>CONTRIBUȚII .....</b>                                                                                                                   | <b>20</b> |
| <b>PERSONALE.....</b>                                                                                                                      | <b>20</b> |
| <b>Capitolul 4 .....</b>                                                                                                                   | <b>21</b> |
| <b>Ipoteza de lucru și obiectivele generale .....</b>                                                                                      | <b>21</b> |
| <b>Capitolul 5 .....</b>                                                                                                                   | <b>22</b> |
| <b>Studiu anatomic al glandei tiroide.....</b>                                                                                             | <b>22</b> |
| 5.1. Ipoteza de lucru și obiective specifice .....                                                                                         | 22        |
| 5.2. Material și metodă.....                                                                                                               | 22        |
| 5.3. Rezultate și discuții .....                                                                                                           | 23        |
| 5.4. Imagini obținute intraoperator – evidențierea reperelor anatomice de interes chirurgical.....                                         | 30        |
| 5.5. Concluziile studiului anatomic.....                                                                                                   | 34        |
| <b>Capitolul 6 .....</b>                                                                                                                   | <b>36</b> |
| <b>Studiu imagistic al glandei tiroidiene .....</b>                                                                                        | <b>36</b> |
| 6.1. Ipoteza de lucru și obiective specifice.....                                                                                          | 36        |

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.2. Material și metodă.....                                        | 36        |
| 6.3. Studiu tomografic.....                                         | 37        |
| 6.3.1. Rezultate și discuții.....                                   | 37        |
| 6.3.2. Reconstrucții tomografice tridimensionale .....              | 43        |
| 6.3.3. Evaluări angiografice ale arterei tiroidiene superioare..... | 46        |
| 6.3.4. Concluziile studiului imagistic tomografic .....             | 48        |
| 6.4. Studiu ecografic .....                                         | 50        |
| 6.4.1. Rezultate și discuții.....                                   | 50        |
| 6.4.2. Concluziile studiului ecografic.....                         | 54        |
| <b>Capitolul 7 .....</b>                                            | <b>56</b> |
| <b>Concluzii și contribuții personale .....</b>                     | <b>56</b> |
| 7.1. Concluziile studiului anatomic.....                            | 56        |
| 7.2. Concluziile studiului tomografic .....                         | 57        |
| 7.3. Concluziile studiului ecografic .....                          | 58        |
| 7.4. Contribuțiile personale .....                                  | 59        |
| <b>Bibliografie.....</b>                                            | <b>62</b> |

## Introducere

Sunt medic specialist de chirurgie generală și activez în cadrul secției de chirurgie a spitalului “Elias” din București. În mod tradițional există legături de colaborare între secția noastră și secția de boli endocrine a spitalului “Elias”. De departe patologia endocrin-chirurgicală cea mai frecventă cu care mă confrunt este patologia glandei tiroide. Tiroidectomia este parte cotidiană a programului chirurgical. Deși intervențiile chirurgicale sunt cvasistandardizate, existând algoritmi operaționali confirmați și verificați, am simțit nevoia unor aprofundări, teoretice și practice, a noțiunilor de anatomie a glandei și regiunii tiroidiene.

Glanda tiroidă este deservită de structuri vasculo-nervoase delicate, cu traseu, raporturi și distribuție complicate. Identificarea, izolarea și protejarea acestora, este dezideratul principal al chirurgului. Variabilitatea anatomică face că situsul operațional să fie diferit, aproape de la pacient la pacient. În acest context, am considerat că o supraspecializare în anatomia loco-regională este bine venită.

Explorarea imagistică complexă a glandei tiroide se corelează perfect cu studiul anatomic, în consecință mi-am propus realizarea și comentarea în detaliu a celor mai utilizate și semnificative explorări imagistice ale glandei tiroide. Am considerat că experiența studiului anatomic va duce în mod firesc la obținerea unui număr mai mare de informații din fiecare explorare imagistică pe care o realizez cotidian. Mi-am propus în acest context realizarea unui studiu tomografic al glandei tiroide, pornind de la aspectul normal și continuând cu cel patologic. Mi-am propus comentarea celor mai semnificative tomografii native, precum și a unor tomografii cu substanța de contrast prezentate în timpul arterial sau venos.

Standardul de aur al explorării imagistice tiroidiene este ecografia normală sau Doppler. În mod obișnuit în clinica ne concentrăm în comentariul imaginilor ecografice, pe identificarea și descrierea leziunii. Am considerat că utilizând experiența studiului anatomic, voi putea extrage din imaginile ecografice, informații care vor putea fi utilizate în stabilirea strategiei operatorii.

În urma acestor considerente am decis că aprofundarea studiului anatomic și corelarea acestuia cu informațiile imagistice complexe vor aduce un plus cert activităților mele chirurgicale.

Am împărțit studiul doctoral într-un studiu anatomic și un studiu imagistic, acesta din urmă cuprinzând un studiu tomografic și un studiu ecografic.

Studiul anatomic a plecat de la premiza că utilitate chirurgicală a stăpânirii datelor anatomice nu se rezumă strict la glanda tiroidă, ci necesita o aprofundare loco-regională. Pornind de la strategiile chirurgicale care presupun accesul asupra glandei tiroide cu respectarea stratigrafiei anatomice, mi-am propus realizarea unui număr cât mai mare de disecții respectând algoritmi chirurgicali. Pentru fiecare plan anatomic disecat, mi-am propus evidențierea structurilor anatomice, a căror lezare ar reprezenta incidente sau accidente intraoperatorie.

În cadrul studiilor imagistice, mi-am propus selectarea celor mai reprezentative imagini și comentarea lor pe baza experienței anatomice, având drept scop obținerea unui număr cât mai mare de detalii care ar putea modifica interpretările diagnostic și strategiile chirurgicale.

Pentru studiul anatomic, metoda abordată este cea a disecției în planuri anatomice, a întregii regiuni antero-laterale a gâtului. În contextul în care este tot mai dificilă procurarea cadavrelor pentru disecție, am beneficiat, cu sprijinul conducătorului meu de doctorat, de posibilitatea de a diseca opt cadavre din laboratorul disciplinei de Anatomie al U.M.F. Carol Davila București. Imaginile anatomice au fost fotografiate și prelucrate fără a intervenii asupra datelor anatomice. Imaginile obținute au fost comentate în detaliu.

Cu privire la studiul imagistic am selecționat dintr-un număr mare de imagini (circa 200) cele mai sugestive și descriptive tomografii sau ecografii, acestea au cuprins la începutul fiecărui studiu, situațiile normale și am continuat cu selecționarea unor imagini sugestive patologice. Descrierile realizate s-au bazat pe experiența obținută prin disecție și au vizat utilitatea de diagnostic sau utilitatea pentru stabilirea strategiilor chirurgicale.

Toate studiile mele sunt prin excelență descriptive.

# PARTEA GENERALĂ

## Capitolul 1

### Noțiuni de anatomie a glandei tiroide

#### 1.1. Dezvoltarea embriologică a glandei tiroide

În săptămânile a 4-a și a 5-a de dezvoltare intrauterină apar arcurile branhiale, formate din țesut mezenchimal, acoperit de celule de origine ectodermală spre exterior și endodermală spre interior, a căror transformare este indusă de celulele creștelor neurale. Din arcurile 4-6, inervate de nervul vag (arcul 4 de nervul laringeu superior, arcul 6 de nervul laringeu recurent) derivă mușchii cricotiroidian, levator palatin, constrictorii faringieni și musculatura intrinsecă a laringelui, precum și cartilajele laringiene, inclusiv tiroid și cricoid, din componentele cartilaginoase ale arcurilor. [1]

Primordiul tiroidian apare inițial ca proliferare epitelială filiformă de origine endodermală pe podeaua faringelui, între prima pereche sau primele două perechi de arcuri branhiale începând cu ziua 20 a vieții intrauterine. În săptămânile 8-12 se formează insule celulare, care vor dezvolta o structură cavitară, cu apariția progresivă a foliculilor primitivi și foliculilor de tranziție și inițierea secreției de hormoni tiroidieni – tiroxină și triiodotironină din tireocite, celulele cu care sunt căptușiți pereții foliculari. Secreția hormonală este mai redusă la nivelul istmului decât la nivelul lobilor. [2, 3]

În urma migrării țesutului din poziția sa inițială se formează ductul tireoglos între baza limbii și istmul tiroidian, o structură ce ulterior se atrofiază. În cele mai multe cazuri, atrofia incompletă a ductului tireoglos se manifestă prin apariția lobului piramidal, cu o variabilitate crescută raportată în literatură, de la 10% până la 75%.

Nu doar arcurile și șanțurile branhiale contribuie la dezvoltarea glandei tiroide. Cea de-a 5-a pungă endobranhială (o prelungire *de facto* a celei de-a 4-a pungi) dă naștere în săptămânile 5 și 6 corpului ultimobranhial, care se desprinde în săptămâna a 7-a de peretele faringelui. Acesta este încorporat în țesutul tiroidian, aflându-se la originea celulele parafoliculare de tip "C" ale glandei tiroide, care secretă hormonul calcitonină, cu rol în menținerea homeostaziei calciului. Țesutul secretor de celule C fuzionează cu tireocitele în jurul zilei 70 de gestație.

## **1.2. Anatomia glandei tiroide**

### **1.2.1. Anatomia descriptivă a glandei tiroide**

Glanda tiroidă se găsește inferior de laringe și înconjoară în porțiunea anterioară și laterală fața anterioară a traheei cervicale. Este un organ foarte bine vascularizat, cântărește circa 20-30 de grame și este formată din doi lobi uniți în regiunea mediană de un istm și poate prezenta un lob piramidal ce se extinde spre cranial (prezent mai frecvent pe partea stângă) până la nivelul osului hioid. [4]

Cei doi lobi tiroidieni au formă ușor conică și dimensiuni de până la 5 cm lungime și 2-3 cm diametrul antero-posterior și în secțiune transversală. Cranial lobii tiroidieni sunt delimitați de cartilajul tiroid, iar marginea inferioară a lobilor tiroidieni se găsește la nivelul celui de-al 4-lea sau 5-lea inel traheal, corespunzător vertebrei T1 Istmul tiroidian măsoară aproximativ 1.25 cm în lungime și lățime și se găsește de obicei la nivelul inelelor traheale 2-3, dar poziția și dimensiunile sale pot varia.

Tiroida este acoperită de o capsulă “falsă” fină formată de lama pretraheală a fasciei cervicale, denumită și capsula chirurgicală sau teaca tiroidiană. Pe fețele anterioară și laterală fascia este mai bine dezvoltată și în contact intim cu tiroida, în timp ce posterior este mai subțire și mai slabă, permițând dezvoltarea înspre posterior a tiroidei în bolile cu hipetrofie parenchimatoasă. În apropierea cartilajului cricoid și a inelelor traheale craniale capsula este organizată sub forma unui țesut fibros numit ligamentul suspensor posterior sau ligamentul lui Berry. Fascia pretraheală menține glanda tiroidă în contact permanent cu laringele și determină mișcarea glandei odată cu deglutiția. Această capsulă diferă de capsula proprie a glandei care se continuă cu stroma acesteia și pătrunde uneori în parenchimul glandular pe care îl poate împărți în formațiuni lobulate bine delimitate și organizate.

Un element extrem de important în ceea ce privește topografia loco-regională este poziția nervului laringeu recurent la nivelul șanțului traheo-esofagian, unde poate fi identificat mai ușor folosind tuberculul Zuckerkandl. Tuberculul este o proiecție laterală și posterioară a lobului tiroidian prezentă în 60-90% dintre adulți, un rest embriologic format prin unirea corpului ultimobranhial și a procesului tiroidian median. Se găsește de obicei în aria joncțiunii cricotiroidiene, preponderent pe partea dreaptă. Un alt element anatomic demn de urmărit este traiectul nervului laringeu superior, care trece de obicei posterior de limita superioară a lobilor tiroidieni, în drumul său către mușchii cricofaringian și cricotiroidian. [5]

### **1.2.2. Vascularizația glandei tiroide**

Vascularizația arterială a glandei tiroide provine din câte două artere aferente fiecărui lob, superioară și inferioară, precum și o arteră tiroidiană medie inconstantă, artera tiroidiană ima.

Artera tiroidiană superioară este o ramură a arterei carotide externe din care se desprinde la nivelul bifurcației arterei carotide comune. Are un traiect inferior și anterior spre polul superior al glandei tiroide. Traectoria sa este parțial paralelă cu ramura externă a nervului laringeu superior până la mușchii inferiori ai grupului muscular faringian. Artera tiroidiană superioară se împarte în șase ramuri terminale: artera infrahioidiană, laringiană superioară, sternocleidomastoidiană, cricotiroidiană, faringiană inferioară și arteriolele terminale care vascularizează atât glanda tiroidă, cât și glandele paratiroide.

Artera tiroidiană inferioară are originea, în majoritatea cazurilor, în trunchiul tirocervical, dar în până la 15% din cazuri poate fi ramură a arterei subclavii (mai frecvent pe partea dreaptă), sau, mult mai rar, a arterelor vertebrală sau carotidă comună.

Artera tiroidiană ima este o arteră inconstantă, ce poate apărea unilateral, cu originea la nivelul arterei brahiocefalice, arterei carotide comune sau arcului aortic.

Drenajul venos al glandei tiroide se formează din multiple ramuri profunde și superficiale de la nivelul acesteia. Plexul venos este drenat apoi de trei trunchiuri comune – venele superioară, medie și inferioară. Vena tiroidiană superioară însoțește artera tiroidiană superioară, de la originea sa la polul superior al tiroidei, apoi superior și lateral peste mușchiul omohioidian și artera carotidă comună, până la nivelul venei jugulare interne, unde se poate vărsa singură sau după formarea unui trunchi comun cu vena facială comună. Vena tiroidiană medie pornește de pe fața laterală a glandei, încrucișează artera carotidă comună, apoi drenează și ea la nivelul venei jugulare interne. Vena tiroidiană inferioară, cu cel mai mare calibru, are originea pe marginea inferioară a glandei tiroide, trece anterior de trunchiul brahiocefalic pe partea dreaptă, respectiv anterior de trahee și drenează la nivelul venei brahiocefalice drepte, respectiv stângi. [5]

### **1.2.3. Inervația glandei tiroide**

Glanda tiroidă este inervată de ramuri simpatice din ganglionii superiori, mijlocii și inferiori ai lanțului simpatic cervical. Prin experimente de microscopie electronică și fluorescență s-au identificat numeroase terminații nervoase adrenergice localizate între vasele profunde intraparenchimatoase, dar și la nivel perifolicular. [6]

Deși nu contribuie la inervația proprie a glandei, o mare importanță în anatomia și patologia medico-chirurgicală tiroidiană o au nervii laringeu recurent și laringeu superior, ramuri ale nervului vag (X).

Nervul laringeu superior are originea în ganglionul vagal și primește o ramură cu originea în ganglionul simpatic cervical superior. Inervația mucoasei laringiene până la nivelul corzilor vocale provine din fibrele nervului laringeu intern, în timp ce ramura externă inervează mușchiul cricotiroidian cu rol fonator. [7]

Nervul laringeu recurent (numit și nerv laringeu inferior) are un traiect atipic, inițial spre inferior până la nivel intratoracic, apoi recurențial spre superior, unde inervează motor mușchii intrinseci ai laringelui. Ramura vagului care va deveni recurentă se formează în jurul săptămânii 6 de gestație și, pe măsură ce pungile branhiiale dispar și apare elongația fiziologică a gâtului, precum și dezvoltarea organelor de la acest nivel și a vaselor mari, mișcarea spre cranial a laringelui și stabilizarea topografică intra-toracică a arcului aortic și a arterei subclavii determină acest traiect atipic, recurențial și asimetric al nervului.

Ramura ascendentă, dorsală, apărută după bifurcație a nervului laringeu recurent formează o anastomoză cu ramura dorsală a nervului laringeu intern, numită anastomoza Galen. Aceasta apare în până la 81% din cazuri și este important de diferențiat de nervul laringeu non-recurent, cu care se poate asemăna ca traiect și calibrul. Nervul laringeu non-recurent apare în 0.3-1% din populația generală, dar cu o frecvență ușor mai crescută observată la pacienții cu patologie chirurgicală tiroidiană – până la 1.6%. Aproape toate cazurile raportate de nerv laringeu non-recurent sunt pe partea dreaptă, puținii pacienți cu nerv laringeu non-recurent stâng (0.004%) suferind și de alte anomalii sau malpoziții, cel mai des situs inversus.

#### **1.2.4. Drenajul limfatic al glandei tiroide**

Glanda tiroidă beneficiază de o rețea bogată de vase limfatice, extinsă profund intracapsular. Majoritatea traectelor limfatice merg paralel cu drenajul venos tiroidian.

Primul nivel de drenaj limfatic se găsește la nivelul șanțului traheo-esofagian, între trei și șase vase limfatice pornesc de pe marginea superioară a istmului și de pe marginile mediale ale lobilor tiroidieni. Acestea au apoi traiect ascendent și drenează în grupul ganglionar digastric. Unele vase pot drena într-unul sau mai mulți ganglioni pretraheali (delphieni), imediat deasupra istmului. Drenajul secundar se realizează spre ganglionii jugulari superiori sau spre un grup situat infratiroidian pretraheal, printr-un lanț ganglionar ce pleacă din grupul delphian, anterior de tiroidă.

Mai multe vase limfatice drenează partea inferioară a istmului și a lobilor tiroidieni urmând un traiect comun cu al venelor tiroidiene inferioare până la nivelul limfoganglionilor pretraheali și brahiocefalici. Trunchiurile limfatice laterale trec anterior sau posterior de teaca carotidiană și drenează în lanțul ganglionar jugular intern, dar uneori pot coborî și drena în vena subclavie, vena jugulară sau ductul toracic, fără a mai trece prin stații ganglionare secundare. Vasele limfatice posterioare pornesc de pe fața inferomedială a lobilor și drenează în ganglionii juxtațuși nervilor laringei recurenți.

Grupele ganglionare de interes sunt clasificate astfel:

- Ganglionii submentonieri (IA) sunt localizați la nivelul trigonului suprahioidian, delimitat posterior de osul hioid și lateral de marginile mediale ale pântecelor anterioare ale mușchilor digastrici. Situați subfascial, limfoganglionii grupului IA se găsesc de obicei pe suprafața mușchilor milohioidieni și au un aranjament variabil, între simfiza mandibulară anterior și osul hioid posterior. Drenează lanțurile tiroidiene doar în cazurile de neoplazii agresive cu extensie limfatică întinsă și rapidă.
- Grupul ganglionar submandibular (IB) se găsește la nivelul trigonului submandibular, sub fascia cervicală. Trigonul este mărginit medial de marginea laterală a pântecelui anterior al mușchiului digastric, cranial de mușchiul milohioidian și lateral de fața medială a mandibulei, de la linia milohioidiană la marginea bazilară.
- Ganglionii grupurilor IIA și IIB, III și IV sau grupurile ganglionare jugular superior, mijlociu și inferior sunt situați la nivel cervical lateral profund, între procesul mastoid și claviculă. Lanțurile jugulare sunt dispuse paralel cu fața antero-laterală a venei jugulare interne și ușor posterior de mușchiul sternocleidomastoidian. Grupul ganglionar cervical posterior este situat în trigonul cervical profund, delimitat de mușchiul sternocleidomastoidian, marginea anterioară a mușchiului trapez și claviculă
- Ganglionii compartimentului central (VI) sunt superficiali și profunzi. Cei superficiali (ai lanțului ganglionar jugular anterior) au traiect paralel cu vena jugulară anterioară, sunt în număr de 2-3 (inconstanți) și se găsesc între lamele superficială și pretraheală ale fasciei cervicale, anterior de mușchii infrahioidieni și drenează regiunea cutanată cervicală anterioară, apoi se varsă la nivelul spațiului suprasternal în trunchiul bronhomediastinal sau în grupul ganglionar cervical lateral profund.

## **Explorarea imagistică a glandei tiroide**

### **2.1. Ecografia tiroidiană**

Ecografia tiroidiană este investigația de elecție în evaluarea endocrinologică inițială a pacienților, indiferent de tipul de patologie suspectat sau chiar diagnosticat paraclinic, utilizată pentru prima dată în anii 1966-1967. După examinarea palpatorie a glandei tiroide, care poate identifica formațiuni nodulare de peste 2 cm în până la 21% din cazuri, însă fără a oferi informații suplimentare despre caracteristicile acestora, ecografia s-a evidențiat ca metodă de screening și analiză a patologiei tiroidiene. În ultimii ani, o dată cu apariția ecografiei Doppler color, elastografiei și ecografiei cu substanță de contrast, potențialul diagnostic a crescut exponențial.

Una dintre trăsăturile cele mai utile ale ecografiei tiroidiene este posibilitatea urmăririi caracteristicilor glandei ca întreg, dar și a leziunilor parenchimatoase pe termen lung și observarea lor comparativă, ceea ce poate determina momentul oportun pentru indicația tratamentului medicamentos sau invaziv. Având în vedere numărul mare de noduli tiroidieni diagnosticați incidental, se impune ca scop principal al acestei reevaluări periodice stabilirea criteriilor pentru a indica necesitatea diagnosticului diferențial între neoplazie și boală benignă prin puncție-biopsie sau citologie aspirativă cu ac fin. [8]

Elementele care trebuie urmărite în investigația ecografică a glandei tiroide sunt: [9]

#### **A. Caracteristici generale ale glandei**

- a. Localizare (tipică, ectopică)
- b. Dimensiuni și volum
- c. Margini (regulate, neregulate, bine/imprecis delimitate)
- d. Formă (aplazie, hipoplazie, noduli multipli, anomalii congenitale)
- e. Ecostructura (omogenă, neomogenă)
- f. Elasticitate
- g. Densitate ecografică
- h. Vascularizație (simetrie, intensitate)

**B. Caracteristici anormale izolate**

- a. Tipul de atipie (difuză, focală, mixtă)
- b. Localizare
- c. Număr de leziuni
- d. Marginile leziunilor
- e. Dimensiunea leziunilor
- f. Ecostructură, elasticitate, vascularizație și ecogenitate a leziunilor

**C. Raporturile glandei cu structurile adiacente**

➤ **Ecografia** poate fi utilă pentru diagnosticul diferențial al leziunilor tiroidiene de alte patologii non-tiroidiene de la nivel cervical sau latero-cervical, cel mai frecvent chisturi sau limfoganglioni.

**D. Descrierea ganglionilor limfatici loco-regionali**

Aspectul ecografic al ganglionilor limfatici:

- **Dimensiuni**
- **Formă**
- **Vascularizație**
- **Calcificări**
- **Necroză centrală**

## **2.2. Scintigrafia tiroidiană**

Scintigrafia tiroidiană este un instrument util și indicat în anumite cazuri pentru completarea investigațiilor glandei tiroide. Scintigrafia evaluează funcția globală și individualizată pe regiuni a glandei, existența de țesut tiroidian ectopic, a metastazelor ganglionare, prezența de țesut restant post-tiroidectomie, precum și statusul secretor sau funcțional al nodulilor tiroidieni, dar doar a acelor de peste 10 mm mărime. Cele mai frecvent folosite substanțe pentru scintigrafia tiroidiană sunt Tc-99m-pertechnetat (oxoanion de Technetiu) și Iod<sup>123</sup>. Ambii radiotrasori furnizează același nivel de informații, dar este preferat derivatul de Technetiu în majoritatea cazurilor investigate.

Un nodul cu asimilare crescută este considerat un “nodul cald”, aproape întotdeauna certificând caracterul benign al leziunii, compatibil cu un adenom autonom și nu necesită

puncție-biopsie (care ar putea furniza rezultate fals-pozitive). Un nodul cu asimilare scăzută sau “nodul rece” ridică suspiciunea de malignitate și necesită biopsie ulterioară.

### **2.3. Tomografia computerizată**

Deși ecografia tiroidiană este investigația de elecție în patologia chirurgicală a acestei glande, cât și a limfoganglionilor cervicali, aceasta are anumite limitări tehnice în evaluarea structurilor tisulare situate în profunzime și a celor situate în con acustic determinat de țesut osos sau aer la nivel retrofaringian sau retrosternal.

Tomografia computerizată (CT) este un instrument secundar în evaluarea leziunilor patologice tiroidiene, fie ele boli benigne sau neoplazii, fără a avea însă o utilitate în detectarea sau caracterizarea morfologică și funcțională a acestora, cu excepția cazurilor în care tumora primară tiroidiană invadează vizibil țesuturi și organe adiacente. Scanarea se realizează, în limita posibilităților tehnice, în secțiuni (*slices*) de 2 sau 3 mm.

O utilizare esențială a tomografiei la momentul actual este evaluarea extinderii gușilor polinodulare de mari dimensiuni la nivel substernal și mediastinal și evaluarea fenomenelor compresive și deplasării structurilor adiacente precum trahee, esofag și vase mari cervicale, elemente esențiale pentru pregătirea preoperatorie a abordului chirurgical și tacticii chirurgicale. În neoplaziile tiroidiene tomografia nu este obligatorie, dar este necesară atunci când există simptome asociate precum disfagie, dispnee, disfonie, durere cervicală cu iradiere la nivelul membrelor superioare sau edem în pelerină.

### **2.4. Rezonanța Magnetică Nucleară**

Rolul rezonanței magnetice nucleare (RMN) în evaluarea leziunilor tiroidiene a căpătat o importanță sporită în ultimii ani, datorită dezvoltării unor instrumente avansate precum bobinele de suprafață și RMN-uri funcționale ce oferă informații despre organizarea tisulară. Avantajul acestei metode este independența analizei de prezența substanței de contrast iodate, care are complicații potențiale privind tratamentul și investigațiile suplimentare în investigația tomografică folosind substanță de contrast. Substanța folosită pentru augmentarea RMN-ului este gadoliniu, un element chimic ce nu afectează țesutul glandular tiroidian și nu prezintă același șablon de asimilare parenchimotoasă.

## **2.5. Repere anatomice utile în diagnosticul imagistic**

Cunoașterea detaliată a anatomiei loco-regionale cervico-toracice este esențială pentru diagnosticarea și descrierea completă și corectă a patologiei tiroidiene. Musculatura adiacentă glandei tiroide, precum și traiectele vasculare și nervoase ale regiunii, dar și variantele anatomice ale acestora sunt elemente importante în imagistica endocrinologică și completează profilul clinic și biologic al pacienților.

## Capitol 3

### **Tehnici consacrate de tiroidectomie cu evidențierea importanței reperelor anatomo-chirurgicale și complicații intraoperatorii**

#### **3.1. Tehnici chirurgicale în chirurgia tiroidiană**

În funcție de patologia tiroidiană, există mai multe tipuri de intervenții chirurgicale la acest nivel: tiroidectomie totală unilaterală (sau lobectomie tiroidiană), tiroidectomie subtotală (menținerea a 3-5 grame țesut tiroidian în situ pe partea mai puțin afectată), tiroidectomie „near-total” (țesut restant în situ sub 1g sau 1mL) și tiroidectomie totală bilaterală (care poate sau nu să asocieze limfadenectomie cervicală). Enucleerea tiroidiană este o procedură folosită din ce în ce mai rar actualmente, cu indicații imprecise și extrem de limitate și riscuri crescute din punct de vedere oncologic, dar și al recurenței bolilor benigne, așadar nu va fi abordată ca tehnică.

##### **3.1.1. Tehnică operatorie. Izolarea și prezevarea nervilor laringei și a glandelor paratiroide**

Tiroidectomia totală unilaterală sau lobectomia tiroidiană reprezintă excizia completă extracapsulară a unui lob tiroidian și a istmului tiroidian, cu prezevarea glandelor paratiroide și a nervului laringeu recurent și a nervilor laringei superiori de aceeași parte. Tiroidectomia totală reprezintă excizia ambilor lobi tiroidieni (cu variantele *near-total* și tiroidectomie subtotală așa cum au fost descrise anterior), cu prezevarea tuturor glandelor paratiroidei și a ambilor nervi laringei recurenți și a laringeilor superiori. Fiecare procedură urmează o succesiune logică de pași conform anatomiei locale.

- **Expunerea glandei tiroide**
- **Disecția polului tiroidian superior și identificarea nervilor laringei superiori**
- **Disecția polului tiroidian lateral și inferior și identificarea glandelor paratiroide și a nervilor laringei recurenți**

## ➤ **Excizia lobului sau a glandei și închiderea plăgii**

### **3.1.2. Tehnici de limfadenectomie cervicală**

Disecția radicală a gâtului a fost prima indicație standard de limfadenectomie cervicală pentru cancerle tiroidiene cu extindere limfonodulară. Include excizia tuturor stațiilor ganglionare I-V, nervului spinal accesoriu, venei jugulare interne și mușchiului sternocleidomastoidian. Actualmente este indicată în cazul neoplaziilor cu invazie într-una dintre structurile extra-limfatice enumerate.

Disecția radicală modificată a gâtului include aceleași grupe ganglionare ca și disecția radicală clasică, dar presupune preservarea a cel puțin unei structuri non-limfatice.

Disecția cervicală selectivă se referă la limfadenectomia cu preservarea uneia sau a mai multor stații ganglionare cervicale implicate uzual în disecția radicală a gâtului.

Disecția cervicală supraselectivă este un concept relativ nou, care implică excizia completă a țesutului fibro-adipos cervical, inclusiv limfoganglioni, în limitele a maxim două stații ganglionare.

Disecția compartimentului central al gâtului presupune excizia tuturor ganglionilor limfatici prelaringieni, pretraheali, și cel puțin a unui bazin ganglionar paratraheal.

## **3.2. Complicații intraoperatorii în chirurgia tiroidiană**

### **3.2.1. Incidența complicațiilor intraoperatorii în chirurgia tiroidiană**

Cea mai frecventă complicație raportată în literatură este hipocalcemia postoperatorie cauzată de hipoparatiroidism. De obicei este o complicație tranzitorie, cauzată de leziunea sau excizia accidentală a uneia sau a mai multor glande paratiroide. Hipocalcemia simptomatică este raportată mai frecvent în cazul tiroidectomiei totale (bilaterale) și a patologiei neoplazice (până la 3.3% dintre pacienți au avut hipocalcemie permanentă după tiroidectomie totală care a asociat și un tip de disecție cervicală pentru cancer).

Leziunea de nerv laringeu recurent este cea de-a doua complicație ca frecvență după chirurgia tiroidiană. Ratele de raportare în literatură variază extrem de mult, de la 0-16% pentru paralizii temporare, până la 1-7% pentru paralizii permanente, dar cu o incidență de sub 1% a leziunilor bilaterale de nerv. Leziunile de nerv laringeu superior (ramură externă) pot apărea în 2% până la 14%% din cazuri și au de obicei caracter permanent. Nu sunt influențate de tipul de operație sau de patologia tiroidiană de fond – disecția radicală modificată a gâtului nu crește riscul lezional. [10]

Hemoragia postoperatorie masivă apare de obicei în primele 8 ore după operație (mai frecvent în primele 3 ore) și necesită reintervenție de urgență pentru identificarea sursei și hemostază adecvată. Rareori necesită transfuzii de masă eritrocitară, dar poate cauza hipoxie și stress respirator prin compresia directă a traheei. Sângerarea postoperatorie este mai frecventă după intervenții chirurgicale extinse pentru patologie malignă, în cazul gușilor plonjante voluminoase și la pacienții cu boala Graves.

Criza tireotoxică postoperatorie constă în exacerbarea tuturor semnelor clinice de tireotxicoză, are intensitate variabilă în funcție de pregătirea preoperatorie. Apare de obicei în cazul pacienților cu lobectomie tiroidiană și antecedente tireotoxice și poate fi consecința unei insuficiente pregătiri preoperatorii. Triada simptomatică este febra înaltă (peste 38°C), tahicardie și agitație psihomotorie ce poate evolua până la delir.

Infecțiile de plagă sunt extrem de rare și apar în sub 1% din cazuri, independent de variabile precum tipul rezecției sau patologia tiroidiană.

### **3.2.2. Importanța unei cunoașteri temeinice a anatomiei loco-regionale în prevenirea complicațiilor intraoperatorii**

Chirurgia tiroidiană a evoluat extrem de mult în ultimii 50 ani, atât datorită avansului tehnologic, cât și descoperirilor din domeniile conexe (endocrinologie, anestezie, oncologie, anatomie patologică). Totuși, în ceea ce privește procedeele și tehnica intraoperatorii, principiile de bază nu s-au schimbat foarte mult.

Relația dintre volumul operator individual, supra-specializarea în chirurgie endocrină și succesul intervențiilor chirurgicale a fost studiat din ce în ce mai intensiv în ultimii ani.

Studiul anatomic periodic și consultarea noutăților de tehnică operatorie, dar și de investigații imagistice axate pe patologie tiroidiană din literatura de specialitate reprezintă baza unui demers chirurgical de succes.

# CONTRIBUȚII PERSONALE

## Capitolul 4

### **Ipoteza de lucru și obiectivele generale**

Patologia chirurgicală a glandei tiroide ocupă un loc important în activitatea chirurgicală, iar pentru mine ca și chirurg într-o secție în care se operează în mod tradițional întreaga gamă de patologie a glandei tiroide, subiectul este cu atât mai important. Am pornit studiile mele pe baze foarte clare.

În primul rând, pentru performanța de diagnostic și pentru sancțiunea chirurgicală, anatomia reprezintă o baza indiscutabilă. În acest sens mi-am propus să realizez disecții de detaliu ale regiunilor cervicale antero-laterale în planuri anatomice succesive, urmărind evidențierea celor mai mici detalii morfologice de traseu, de distribuție și ramificare ale structurilor anatomice. Pe cele opt cadavre disecate am insistat asupra variabilității anatomice, dorind să demonstrez faptul că norma anatomică este o medie rațională a situațiilor diverse întâlnite în practică. În continuare, mi-am propus să evidențiez raporturile critice tiroidiene și peritiroidiene. În acest mod, am reliefat reperele anatomice relativ constante și relația acestora cu structurile vasculo-nervoase din regiune. De asemenea, mi-am propus să evidențiez structurile de a căror identificare depinde o tehnică chirurgicală corectă.

Nu în ultimul rând, din punct de vedere imagistic ipoteza studiului meu este una simplă, dar de mare importanță – diagnosticul patologiei glandei tiroide, presupune obiectivarea clară imagistică a modificărilor apărute. Astfel, ținând cont de posibilitățile de investigare pe care le dețin în cadrul spitalului în cadrul căruia activez, am ales explorarea cu ajutorul Computerului Tomograf, precum și Ecografia simplă și de tip Doppler. Punctul de plecare al acestei părți a studiului este reprezentat de faptul că dobândirea experienței studiului de detaliu anatomic contribuie semnificativ la reușita actului diagnostic, precum și a celui curativ. Astfel, mi-am propus să investighez cât, dar și acuratețea cu care realitatea anatomică poate fi obiectivată prin studii de Tomografie Computerizată și ecografice ale glandei tiroide. În mod clar îmi propun să stabilesc reperele anatomice pe care chirurgul se poate baza în evaluarea imagistică a glandei tiroide.

## **Capitolul 5**

### **Studiu anatomic al glandei tiroide**

#### **5.1. Ipoteza de lucru și obiective specifice**

Scopul lucrării noastre a fost acela de a evidenția cât mai detaliat și precis raporturile glandei tiroide prin tehnici de disecție anatomică, subliniind în mod special importanța chirurgicală a unora dintre reperele și raporturile glandei tiroide. Astfel, ne-am dorit pe această cale să creăm o bază de date scrisă și vizual-fotografică, prin care chirurgii specializați să își poată îmbunătăți cunoștințele anatomice în acest domeniu, cunoscută fiind importanța deosebită a acestor în realizarea unor intervenții cât mai sigure la nivelul glandei tiroide. De asemenea, au fost evidențiate și studiate variațiile anatomice și anomaliile de dezvoltare ale glandei tiroide.

În primul rând, tehnica de disecție a avut la baza un algoritm bine stabilit, pe care vi-l prezentăm în continuare alături de rezultatelor obținute.

În continuare, pentru chirurgii care au ca obiectiv principal realizarea unor intervenții sigure asupra glandei tiroide, este de mare importanță cunoașterea temeinică a anatomiei acesteia.

În acest context, studiul anatomic asupra raporturilor glandei tiroide, evidențiate prin tehnici de disecție minuțioasă, își dorește să stabilească și să reliefeze reperele anatomice cu o importantă aplicabilitate în chirurgia tiroidiană și care de asemenea să minimalizeze riscul apariției leziunilor intraoperatorii.

#### **5.2. Material și metodă**

Disecțiile au fost realizate în cadrul Departamentului de Anatomie al Universității Carol Davila, fiind utilizate 8 cadavre pe parcursul a 3 ani - acestea au fost formalizate în prealabil în cadrul catedrei de Anatomie.

În primul rând, disecția s-a realizat minuțios, astfel fiind păstrate toate elementelor structurale. Astfel, glanda tiroidă, împreună cu organele și structurile învecinate, au fost

evidențiate și studiate prin tehnici specifice de disecție anatomică. După piesele de disecție am realizat fotografii digitale, care au fost editate fără a modifica conținutul științific. S-au folosit ca materiale: trusa de disecție anatomică, lămpi de disecție, aparat foto profesional, instrumente de măsură, precum și computere împreună cu software specific.

În continuare, disecțiile au fost realizate în planuri anatomice, păstrând timpii chirurgicale specifici intervențiilor chirurgicale. Am decis ca disecția să fie loco-regională, ținând cont de faptul că multiplele complicații ce pot apărea în timpul operațiilor sunt de asemenea la nivel loco-regional. Ulterior, imaginile semnificative au fost comentate pertinent, stabilind utilitatea pentru stabilirea diagnosticului și a strategiei chirurgicale. În acest mod am urmărit ca cele mai bune imagini să se constituie într-o bază de date de o mare utilitate clinică ce poate fi consultată ulterior.

În finalul studiului anatomic am inserat un grup de imagini cu disecții intraoperatorii. Fiecare imagine reprezintă un timp specific al strategiei chirurgicale. Prin introducerea imaginilor intraoperatorii, mi-am propus să realizez o comparație între posibilitățile și rezultatele disecției la cadavru și cele ale disecției chirurgicale.

### **5.3. Rezultate și discuții**

Pentru o buna expunere a regiunii cervicale anterioare, am realizat o incizie mediană de la nivelul simfizei mandibulare până la nivelul incizurii jugulare, urmată de o altă incizie transversală bilaterală, de la nivelul simfizei mentoniere până la nivelul procesului mastoid.

Ulterior, lambourile cutanate au fost reflectate lateral pentru a expune astfel triunghiul anterior al gâtului. Astfel, se evidențiază la acest nivel fibrele mușchiului platisma, situate la nivelul fasciei cervicale superficiale, care au un traiect oblic superior și medial de la nivelul tegumentului și fasciei sub-claviculare până la nivelul marginii inferioare a mandibulei.

Am realizat apoi disecția și înlăturarea fasciei superficiale până la nivelul mușchilor sternocleidomastoidieni și marginii inferioare a mandibulei. În planul următor se evidențiază lama pretraheală a fasciei cervicale. Această structură anatomică se află în planul mușchilor infrahioïdieni, formează fasciile acestor mușchi și se termină la marginea posterioară a mușchiului omohioïdian. Astfel, am evidențiat extensia laterală și superioară a lamei pretraheale a fasciei cervicale, între mușchii infrahioïdieni situați lateral, osul hioïd și clavicula. Imaginea este extrem de sugestivă și nu lasă loc de dubii asupra necesității

cunoașterii temeinice a anatomiei loco-regionale pentru efectuarea unei intervenții chirurgicale sigure.

În continuare am disecat lama pretraheală, cu scopul evidențierii planul muscular subadiacent. Se remarcă de asemenea și prezența venelor jugulare anterioare. La acest nivel se evidențiază de sus în jos: simfiza mandibulară, pânțelele anterior al mușchiului digastric, osul hioid și ligamentul tirohioid, ce se inseră pe marginea superioară a cartilajului tiroid și ajunge până pe fața posterioară a osului hioid. Ulterior, se secționează mușchiul sternocleidomastoidian la nivelul inserției sale sternale și este apoi mobilizat oblic, latero-cranial, pentru o și mai bună expunere a mușchilor infrahioidieni, respectiv a inserțiilor acestora. Astfel, mușchiul sternohioidian, ce își are originea inferior, pe fața posterioară a manubriului sternal și capătul medial al claviculei, se inseră superior, pe marginea inferioară a osului hioid. De asemenea se poate observa și inserția pântecelui superior al mușchiului omohioid la nivelul osului hioid, lateral de inserția mușchiului sternohioidian.

În etapa următoare am realizat secționarea rafeului muscular median, urmată de rabatarea spre lateral a mușchilor infrahioidieni. Se remarcă prezența cele două planuri în care se dispun mușchii infrahioidieni în regiunea anterioară a gâtului. Se observă distribuția în plan superficial a mușchilor sternohioidieni și în profunzime de aceștia mușchii sternotiroidieni. Remarcăm de asemenea faptul că lama pretraheală formează fasciile acestor mușchi, inclusiv pe fața profundă a acestora. La acest nivel, fața antero-laterală a glandei tiroide se învecinează cu fața profundă a celor doi mușchi infrahioidieni. La nivelul rafeului median însă, istmul tiroidian este situat subcutanat din pricina absenței fibrelor musculare pe linia mediană.

În continuare, am sectionat în treimea medie mușchiul sternohioidian, iar apoi am reflectat cele două capete ale acestuia pentru a putea studia mai bine mușchii sternotiroidian și tirohioidian, a căror inserție se află profund de mușchiul sternohioidian.

Se observă faptul că mușchiul sternotiroidian își are originea, la rândul său, în porțiunea inferioară, mai exact la nivelul feței posterioare a manubriului sternal și primul cartilaj costal. Inserția acestuia se află superior, pe linia oblică a cartilajului tiroid. De asemenea se remarcă faptul că fibrele mușchiului tirohioidian își au originea inferior, de pe linia oblică a cartilajului tiroid și se inseră pe marginea inferioară a cornului mare hioidian.



Figura 5.1. – 1 - lobii laterali (stâng și drept) ai glandei tiroide, 2 - istmul tiroidian, 3 - ramul anterior al arterei tiroidiene superioare, 4 - mușchiul cricotiroidian, 5 - mușchiul tirohioidian, 6 - lobul piramidal, 7 - venele tiroidiene inferioare, 8 - vena jugulară internă, 9 - artera carotidă comună

În continuare, am secționat mușchiul sternotiroidian și am reflectat capetele acestuia cu scopul expunerii glandei tiroide. Se remarcă faptul că glanda tiroidă se prezintă învelită într-o foiță a fasciei pretraheale, ce este atașată superior de cartilajul cricoid și marginea oblică a cartilajului tiroid.

Apoi, am realizat prin disecție înlăturarea acestei foițe a fasciei pentru o mai bună expunere a glandei tiroide, care este formată din cei doi lobi (stâng și drept), conectați printr-un istm. Pe marginea superioară a istmului tiroidian se poate identifica, cu o prevalență de 50% în rândului populației, lobul piramidal. Acesta se înfățișează ca o prelungire de țesut glandular, ce pornește fie de la nivelul istmului, fie de la nivelul unuia din cei doi lobi laterali. Traiectul acestuia este ascendent, pe o distanță de 1-3 cm pe fața anterioară a cartilajului cricoid, astfel încât extremitatea cefalică a lobului piramidal se atașează pe osul hioid printr-un mănunchi de fibre conjunctive. La acest nivel, glanda

tiroidă este acoperită de o capsulă proprie ce învelește întregul parenchim glandular și care trimite spre interior prelungiri fibroase, ce împart la rândul lor glanda în lobi și lobuli. Fiecare din cei doi lobi tiroidieni (stâng și drept) se extinde superior, până la nivelul liniei oblice a cartilajului tiroid și inferior până la nivelul celui de-al treilea sau chiar al patrulea inel traheal. În acest plan tiroidian se identifică pediculii tiroidieni superior și inferior. În vecinătatea polului superior al celor doi lobi tiroidieni laterali se poate diseca și expune artera tiroidiană superioară, ramură a arterei carotide externe. De asemenea, în apropierea polului inferior al lobilor se poate identifica artera tiroidiană inferioară, ramură a trunchiului tirocervical, la rândul său ramură a arterei subclavii. În continuare, se remarcă ramurile anterioare ale arterelor tiroidiene superioare, ce coboară împreună cu venele tiroidiene superioare. Acestea alcătuiesc alături de venele tiroidiene inferioare rețeaua venoasă tiroidiană, supra și subistmică (Figura 5.1.).

În continuarea disecției, în vecinătatea polului superior al lobilor laterali tiroidieni, după secționarea în prealabil a mușchiului omohioidian și rabatarea capetelor sale pentru o mai bună expunere, se poate evidenția ramul extern al nervului laringeu superior, ce acompaniază artera tiroidiană superioară înaintea pătrunderii în laringe.

Disecția a fost continuată cu secționarea istmul tiroidian pentru a evidenția ligamentele tirotraheale (Berry). Acestea au rolul de a uni foiața posterioară a capsulei tiroidiene cu traheea, asigurând menținerea în poziție a ambelor organe. Tot în urma acestei manevre se poate expune mai bine porțiunea distală a ramurii externe a nervului laringeu superior până la pătrunderea acestuia în mușchiul cricotiroidian. De asemenea prin secționarea ligamentelor tirotraheale și mobilizarea spre lateral a lobilor stâng și drept, se poate expune și urmări traiectul nervului laringeu recurent, ce trece pe sub marginea inferioară a mușchiului constrictor inferior al laringelui pentru a pătrunde apoi în laringe.

Am eliberat și evidențiat apoi porțiunea cervicală a traheei și esofagului. Traheea își are originea superior, iar apoi de la nivelul marginii inferioare a cartilajului cricoid (la nivelul vertebrei C6) are un traiect median. Important de menționat sunt raporturile pe care le prezintă pe fața anterioară cu suprafața posterioară a istmului tiroidian, cu mușchii infrahioidieni, venele tiroidiene inferioare, timusul precum și cu trunchiul brahiocefalic stâng. De asemenea, la nivelul fețelor laterale prezintă raporturi cu fețele mediale ale lobilor laterali (drept și stâng) tiroidieni, cu nervul laringeu recurent, în traiectul acestuia prin șanțul traheo-esofagian, dar și cu venele tiroidiene inferioare și limfoganglionii aferenți traiectului lor. Fața posterioară intră în raport cu fața anterioară a esofagului cervical. Acesta la rândul său are raporturi pe marginile laterale cu fețele mediale ale lobilor

tiroidieni, stâng și drept, dar și cu nervul laringeu recurent la nivelul șanțului traheoesofagian. Fața posterioară a esofagului se învecinează cu fascia prevertebrală și prin intermediul acesteia cu corpurile vertebrelor cervicale.

Ulterior, am efectuat disecția arterei carotide comune și a venei jugulare, ce sunt învelite într-o fascie fibroasă, numită teacă carotică, ce își are originea la nivelul fasciei pretraheale. Se disecă și se înlătură ganglionii limfatici din vecinătatea celor doua vase, cu evidențierea și preservarea însă a rădăcinii superioare a ansei cervicale. Aceasta își are originea la nivelul nervului hipoglos, iar apoi coboară pe fața anterioară a arterei carotide comune, pentru a se unii cu ramura sa inferioară, provenită din plexul cervical. Împreună formează ansa cervicală.

În continuarea, disecția a urmărit separarea carotidei comune de vena jugulară internă și identificarea la acest nivel, între cele doua vase, a nervului vag. La nivelul planului marginii superioare a cartilajului tiroid, artera carotidă comună se divide în artera carotidă internă, respectiv artera carotidă externă, ce se găsește într-un plan antero-medial față de prima. Remarcăm faptul că manunchiul vasculo-nervos al gâtului, disecat anterior, are raport cu fața latero-posterioară a lobilor tiroidieni laterali (stâng și drept).

Apoi, la nivelul regiunii laterocervicale drepte se remarcă arcul mușchiului omohioidian care delimitează spre posterior extinderea lamei pretraheale a fasciei cervicale. Astfel, în disecția noastră, această lamă este evidențiată între linia albă și mușchiul omohioidian. Identificarea, preservarea și utilizarea ei ca reper anatomic reprezintă un timp important în realizarea intervențiilor chirurgicale la nivelul glandei tiroide. De asemenea, așa cum se observă în această imagine, lama pretraheala ce conține mușchii infrahioidieni acoperă precum o cortină partea inferioară a tecii carotice. Lama pretraheală delimitează întotdeauna un spațiu ce poate fi folosit ca plan de clivaj de către chirurg, respectiv pentru realizarea unei disecții intercapsulare - între capsula chirurgicală(lama pretraheală) și capsula tiroidiană propriu-zisă

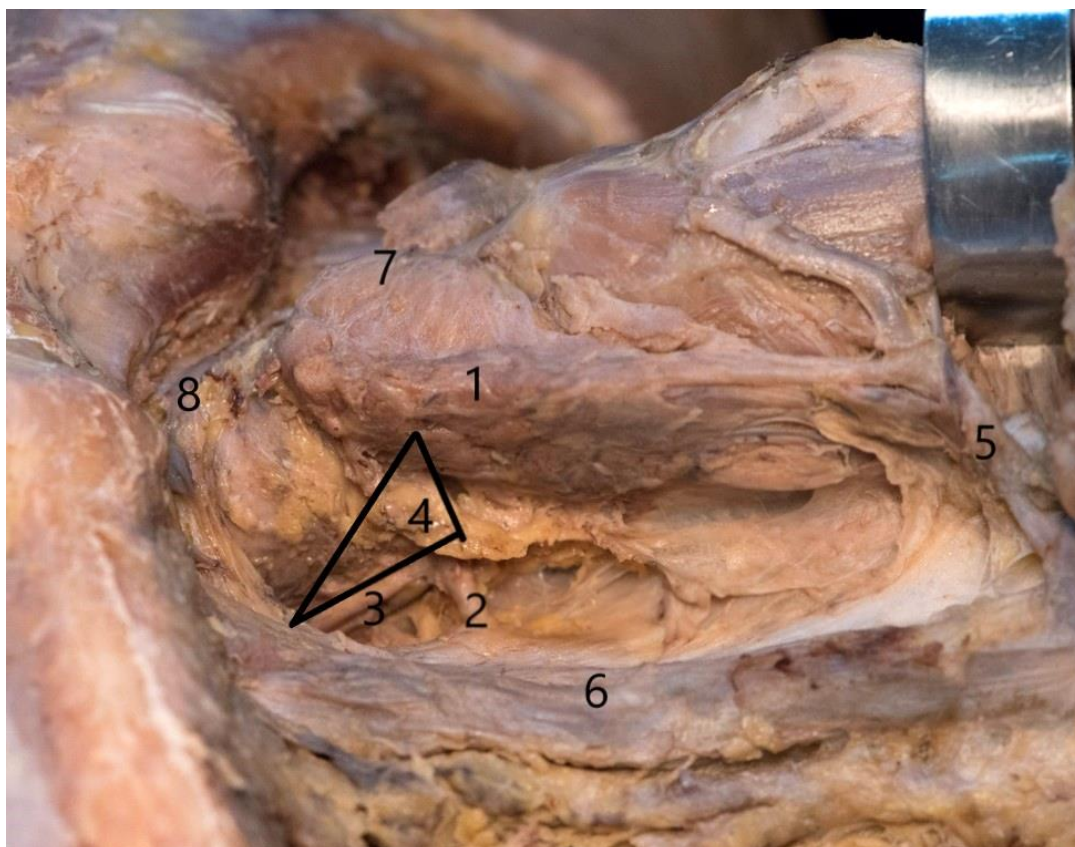


Figura 5.2. – 1 - lobul tiroidian stâng, 2 - artera tiroidiană inferioară, 3 - nervul laringeu recurent, , 4 - glanda paratiroidă inferioară, încadrată de triunghiul lui Simon, 5 - pediculul tiroidian superior, 6 - mănunchiul vasculo-nervos al gâtului, 7 - istmul tiroidian, 8- vena tiroidiană inferioară

Apoi, la nivelul polului superior al glandei tiroide, se identifică glanda paratiroidă superioară și pediculul vascular superior. De asemenea se observă paniculul adipos în care se găsește glanda paratiroidă inferioară, în raport cu ramurile arterei tiroidiene inferioare. Criteriul de identificare al glandei paratiroide inferioare este reprezentat de interiorul triunghiului Simon care este delimitat superior de artera tiroidiană inferioară, medial de esofag și lateral de nervul laringeu recurent (Figura 5.2.) [11].

În continuare, se evidențiază artera tiroidiană superioară la origine precum și modul în care apare emergența arterei tiroidiene superioare la nivelul feței mediane a arterei carotide externe, inferior de cornul inferior al osului hioidului apare. De asemenea, observăm modul surprinzător în care se desprind ramurile acestei artere într-un mod contraintuitiv- ramura medială este cea mai voluminoasă și va deservi laringelui, iar ramurile tiroidiene anterioare și posterioare sunt de dimensiuni reduse. Apoi, se observă, profund de teaca carotică și de mușchii omohioidieni, dispoziția în evantai a celor trei

mușchi scaleni- anterior, mijlociu și posterior. Superficial de ei, trec ramurile venoase din plexul cervical și ramurile trunchiului arterial tirocervical, iar printre mușchi își fac traiect ramurile plexului brahial.



Figura 5.3. – 1 - lobul stâng tiroidian, 2 - artera tiroidiană inferioară, 3 - nervul laringeu recurent, 4 - ramurile terțiare ale arterei tiroidiene inferioare, 5 - glanda paratiroidă inferioară

În continuare, se remarcă faptul că cele două perechi de glande paratiroide se găsesc de obicei atașate la capsula tiroidiană, însă pot fi și libere sau chiar pot avea și alte localizări ectopice. Vascularizația acestora este asigurată de către artera tiroidiană inferioară, prin intermediul ramurilor terțiare ale acesteia. Din acest motiv, în cazul tiroidectomiilor este de mare importanță disecția, ligatura și secționarea selectivă a pediculilor tiroidieni cu scopul de a preveni ischemierea glandelor paratiroide(Figura 5.3.).

#### **5.4. Imagini obținute intraoperator – evidențierea reperelor anatomice de interes chirurgical**

În primul rând, realizarea acestui subcapitol are ca scop efectuarea unei comparații între disecțiile înfăptuite pe cadavru și disecțiile executate intraoperator. Astfel, în timp ce disecțiile pe cadavru oferă aborduri largi și fac posibilă descrierea detaliată a numeroase formațiuni structurale, disecțiile efectuate intraoperator sunt focusate pe principalele structuri de interes. De aceea, prin intermediul acestei comparații se înțelege cu precizie faptul că în mintea chirurgului trebuie să se succedă o serie de informații și imagini de ansamblu, în timp ce la vârful pencei și bisturiului să fie numai organul țintă.

În continuare, am descris principalii pași ai tiroidectomiei, focusându-mă pe reperele anatomice de interes în realizarea unei intervenții chirurgicale cât mai sigure.

Într-un prim timp operator, chirurgul realizează incizia la 2 cm superior de incizura jugulară, între marginile mediale ale mușchilor sternocleidomastoidieni. Circumferința inciziei poate fi mărită în cazul extirpării unei mase de dimensiuni mari sau în cazul rezecției unui nodul lateral.

În continuare, se realizează separarea țesutului subcutanat de mușchiul platisma. Apoi, se efectuează o disecție a fibrelor subplasimale de la nivelul inciziei tegumentare și până la nivelul cartilajului tiroid (superior) și a incizurii sternale (inferior), dar rămânând totuși într-un plan superficial față de venele jugulare anterioare.

Ulterior, fascia dintre mușchiul sternohioidian, mușchiul omohioidian și sternotiroidian este divizată pe linia mediană la nivelul rafeului muscular median, iar mușchii sunt retractați lateral. Acesta este un plan avascular, dar trebuie totuși lucrat cu precauție pentru a evita lezarea venelor mici care trec între cele două vene jugulare anterioare.

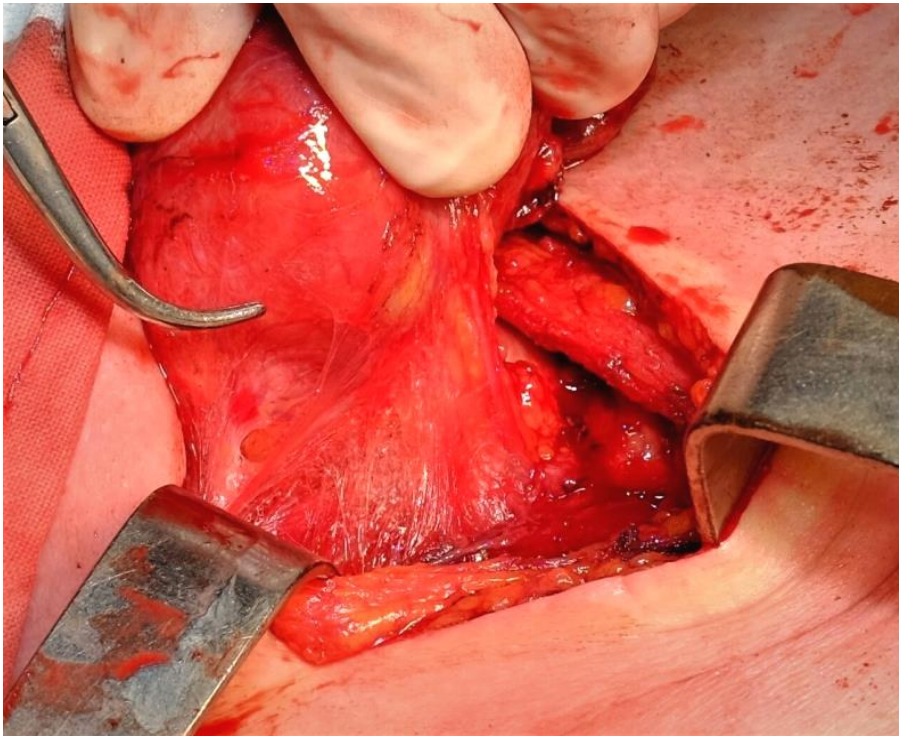


Figura 5.4. – *Rotația medială a lobului tiroidian drept*

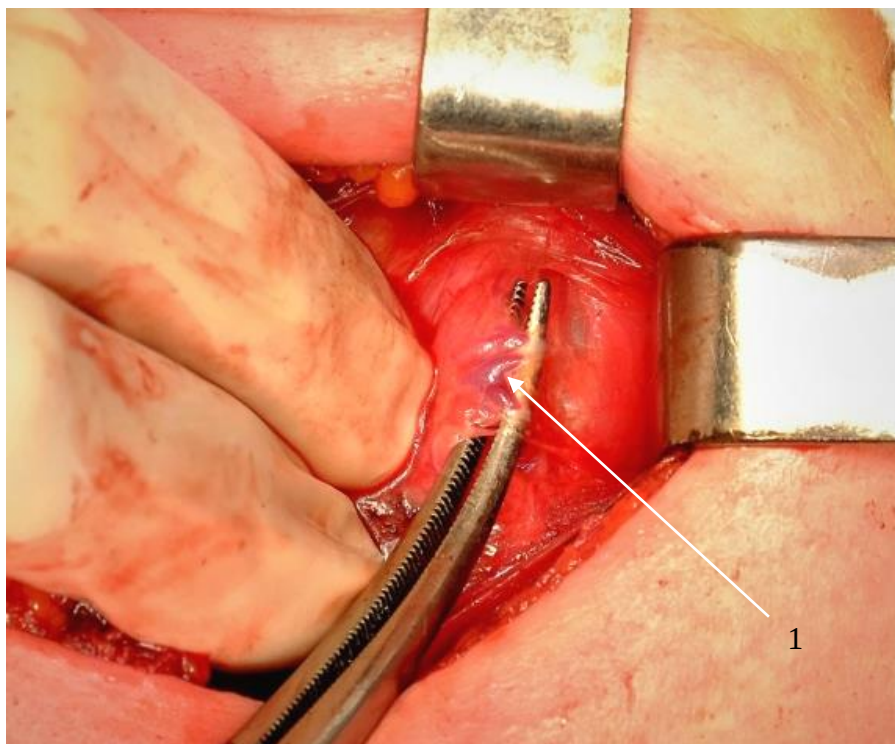


Figura 5.5. – *Identificarea venei tiroidiene medii*  
 1 – *venă tiroidiană medie*

Apoi, mușchii gâtului sunt retractați lateral, între fascia musculară și capsula propriu-zisă a glandei tiroide evidențiindu-se o atmosferă de travee fibroase. Acesta este planul de clivaj utilizat de către chirurg pentru disecția în planul capsular al glandei. Lobul tiroidian este rotit medial, iar ulterior se identifică vena tiroidiană mijlocie ce reprezintă o importantă structură vasculară care trebuie identificată, ligaturată și secționată.

Astfel, se poate realiza în continuare mobilizarea tiroidei în siguranță, precum și disecția intracapsulară a acesteia (Figurile 5.4. și 5.5.)

În continuare, se realizează identificarea arterei tiroidiene superioare în proximitatea polului superior al parenchimului tiroidian. Ligaturarea acesteia trebuie să se realizeze cu mare grijă pentru a evita lezarea ramurii externe a nervului laringeu superior. La unii pacienți aceasta ramură externă a nervului laringeu superior poate fi localizată pe fața anterioară a lobului tiroidian.

În continuare, glanda paratiroidă superioară este în mod normal localizată posterior, la două treimi în regiunea superioară a glandei tiroide și la aproximativ 1 cm deasupra punctului de intersecția dintre nervul laringeu recurent și artera tiroidiană inferioară. Glanda paratiroidă superioară trebuie să rămână îndemnă din punct de vedere al localizării și al vascularizației (trebuie asigurată cel puțin o sursă de vascularizație)

Glandele paratiroide inferioare sunt localizate în mod normal între polul inferior al glandei tiroide și istmul acesteia, cel mai frecvent la nivelul feței posterioare sau posterolaterale al polului inferior tiroidian. Intraoperator glanda paratiroidă inferioară stângă se evidențiază exact în aceeași regiune a intersecției arterio-nervoase, în raport strâns cu arcada vasculară peritiroidiană, în fapt, raportul cu arcada tiroidiană este principalul mod de identificare a glandelor paratiroide. O grijă deosebită trebuie acordată în această etapă prezervării în situ a glandelor paratiroide inferioare, precum și a arterei tiroidiene inferioare.

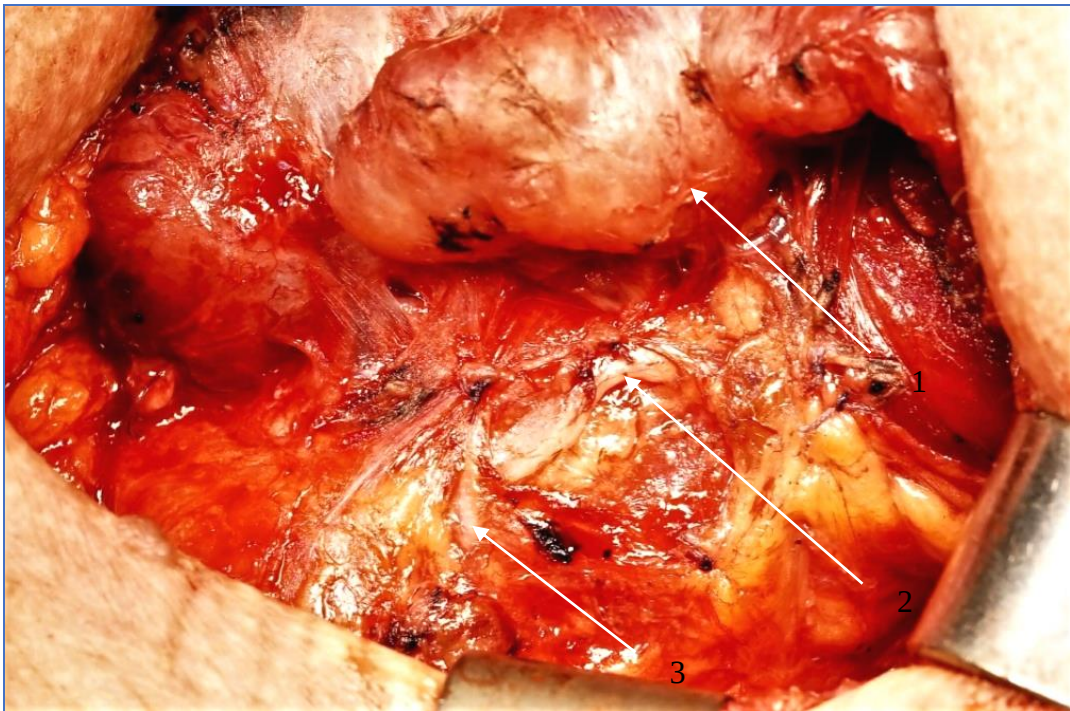


Figura 5.6. – *Identificarea și preservarea nervul laringeu recurent folosindu-ne de raporturile sale cu artera tiroidiană inferioară și cu tuberculul Zuckerkindl*

- 1 – tuberculul Zuckerkindl,
- 2 – nervul laringeu recurent,
- 3 – artera tiroidiană inferioară

Apoi, nervul laringeu recurent este localizat între artera carotidiană comună situată lateral, esofag medial și artera tiroidiană inferioară localizată superior. Pentru identificarea și preservarea nervului laringeu recurent sunt utilizate două repere anatomice importante: încrucișarea acestuia cu ramurile arterei tiroidiene inferioare, precum și tuberculul Zuckerkindl ce se învecinează cu nervul laringeu recurent înainte de pătrunderea acestuia la nivel laringian (Figura 5.6.).

În continuare, după disecția și eliberarea completă a lobului tiroidian, se continuă cu secționarea ligamentelor tirotraheale, inclusiv a ligamentului lui Berry, acesta reprezentând un alt reper pentru identificarea nervului laringeu recurent ce pătrunde în laringe la acest nivel. Astfel, se disecă și se eliberează istmul tiroidian, iar apoi se realizează într-un mod asemanator disecția și mobilizarea lobului tiroidian contralateral.[12]

## 5.5. Concluziile studiului anatomic

În primul rând, se remarcă faptul că deși glanda tiroidă este situată într-un plan aparent superficial, în realitate accesul asupra sa nu este facil și trebuie să țină cont de localizarea structurilor a căror variabilitate este remarcabilă. Astfel, necunoașterea în detaliu a anatomiei regionale poate complica major realizarea corectă a actului chirurgical. În continuare, am reușit prin disecțiile realizate minuțios, să identific structurile anatomice de care chirurgul trebuie să țină cont în alegerea strategiei chirurgicale. Astfel, după îndepărtarea platismei și a pielii, am pus în evidență componentele fasciei cervicale, am evidențiat linia albă a gâtului și dispoziția fasciei pretraheale ce înglobează mușchii infrahioidei. Am arătat prin disecție maniera prin care acești mușchi pot fi protejați chirurgical, oferind un acces mai bun la glanda tiroidă. De asemenea, am identificat capsula tiroidiană atât în plan superficial, cât și în plan profund, evidențiind ligamentele tiotraheale. Disecția capsulei tiroidiene, în imaginile noastre, este extrem de sugestivă și utilă în procesul de specializare a tinerilor chirurghi, dar și a celor cu experiență.

În continuare, am ținut cont și demonstrat vascularizația venoasă superficială și variabilitatea ei. Precizez faptul că desenul venos superficial este atât de variabil încât uneori poate să surprindă un chirurg neexperimentat și să genereze incidente intraoperatorii. Regional am evidențiat mănunchiurile vasculonervoase ale gâtului, precum și raporturile intrinseci de la nivelul tecii carotice. De asemenea, am arătat modul în care aceste mănunchiuri pot fi mobilizate, micșorând astfel timpul intraoperator de izolare și mobilizare a glandei tiroide și crescând siguranța acestui act. Am identificat și evidențiat, într-o manieră explicită, pediculii vasculari tiroidieni și modul de distribuție al acestora la nivelul glandei tiroide. Disecția vascularizației regionale a fost extinsă până la nivelul ramurilor terțiare ale arterei tiroidiene inferioare. Am insistat asupra celui mai important raport din chirurgia tiroidiană reprezentat de intersecția dintre ramurile arterei tiroidiene inferioare și nervul laringeu recurent, demonstrând astfel diferențele dintre partea dreaptă și cea stângă.

De asemenea, de foarte mare importanță este realizarea disecției glandelor paratiroide, deoarece oferă un indicator important în protecția intraoperatorie a tiroidei deoarece întotdeauna glandele paratiroide se găsesc în raport cu arcada vasculară posterioară a glandei tiroide. Am arătat cum ramurile terțiare ale arterelor tiroidiene trebuie protejate pentru a prezerva vascularizația glandelor paratiroide.

Apoi, am demonstrat traiectul arterei tiroidiene inferioare de la origine pana la glanda tiroidă. Am arătat de asemenea și traseul arterei tiroidiene superioare de la originea acesteia din trigonul carotic (din carotida externă) până la polul superior al lobului tiroidian. Am detaliat raportul acesteia cu ramurile nervului laringeu superior.

De o mare importanță este și faptul că am demonstrat prin disecție prezența tubercului Zuckerkandl, ce reprezintă o extensie piramidală a glandei tiroide. Acesta poate fi evidențiat imagistic și este util în strategia de identificare a nervului laringeu recurent. De asemenea, am demonstrat alcătuirea și localizarea trigonului lui Simon, ce reprezintă un element de identificare al poziției glandelor paratiroidiene inferioare, cu rol ulterior în recunoașterea rapidă și preservarea intraoperatorie a nervului laringeu recurent, ce prezintă raport important cu aceste structuri.

Totodată, disecțiile mele au arătat modul în care poate fi etalat unghiul diedru dintre esofag și trahee, oferind chirurgului siguranță în realizarea manoperele sale.

## **Capitolul 6**

### **Studiu imagistic al glandei tiroidiene**

#### **6.1. Ipoteza de lucru și obiective specifice**

În primul rând, pe baza datelor anatomice evidențiate anterior, abordarea imagistică a glandei tiroide reprezintă un pas obligatoriu în diagnosticul patologiilor tiroidiene și de asemenea prezintă o foarte mare importanță în stabilirea strategiei chirurgicale.

La baza studiului meu stă aprecierea dimensiunilor și conformației glandei tiroide, a modului în care acestea se modifică în cursul diferitelor patologii, precum și identificarea și evaluarea structurilor vasculonervoase peritiroidiene.

#### **6.2. Material și metodă**

Am realizat două studii imagistice, folosind imagini din cazuistica proprie.

Primul studiu este realizat pe baza imaginilor de Tomografie Computerizată obținute prin investigarea imagistică a glandei tiroide la 25 de pacienți.

În mod similar, al doilea studiu este un studiu ecografic al glandei tiroide. Am efectuat ecografiile tip standard și Doppler la 25 de pacienți.

Astfel, au fost comentate imaginile sugestive obținute prin aceste investigații imagistice, ținând cont de corelațiile anatomice și utilitatea în stabilirea diagnosticului și a strategiei chirurgicale.

Explorările tomografice au fost realizate în cadrul centrului de imagistica a Spitalului Universitar de Urgență Elias, utilizând un aparat tip „Siemens Scope Power”.

Explorările ecografice au fost realizate în cadrul centrului de imagistica a Spitalului Universitar de Urgență Elias, utilizând un aparat tip „Aloka” și sonde ecografice specifice pentru explorarea glandei tiroide.

Toate imaginile din explorările imagistice au fost utilizate în cadrul studiului cu acordul informat al pacientului. Menționăm ca imaginile au fost prelucrate cu menținerea

nealterată a conținutului cu relevanța științifică, și cu protejarea datelor de identitate a pacienților, conform reglementărilor în vigoare.

Pentru realizarea reconstrucțiilor tridimensionale am folosit programul „RADIANT”. Am selectat imaginile cele mai sugestive pentru identificarea vaselor tiroidiene și evidențierea dispoziției vaselor mari ale gâtului. Fiecare imagine selectată a fost comentată pe baza experienței acumulate în urma efectuării studiului anatomic și în sensul utilității pentru actul chirurgical.

### **6.3. Studiu tomografic**

#### **6.3.1. Rezultate și discuții**

Examenul tomografic este esențial în cazul patologiilor tiroidiene de mare gravitate, care sunt însoțite întotdeauna de modificări locoregionale, respectiv de fenomene compresive la nivelul organelor vecin. Acest studiul tomografic începe cu descrierea aspectului tomografic normal și continuă ulterior cu imagini comentate din punct de vedere anatomo-chirurgical în situații patologice.

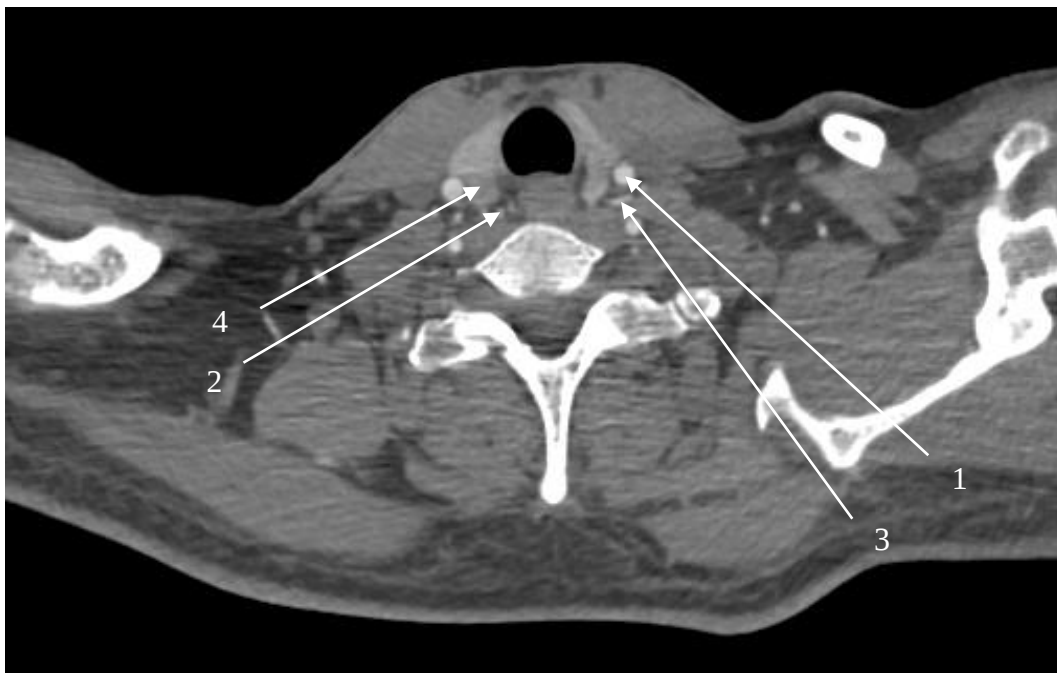


Figura 6.1. – Secțiune tomografică transversală la nivelul C6, tomografie cu substanță de contrast în timpul arterial

- 1 – artera carotidă comună stângă,
- 2 – nervul laringeu recurent,
- 3 – artera tiroidiană inferioară,
- 4 – tuberculul Zuckerkandl

În continuare, se evidențiază lobii tiroidieni, în extensia lor laterotraheală. De asemenea, unghiul traheo-esofagian se observă cu claritate, permițând decelarea în partea dreapta a nervului laringeu recurent și a arterei tiroidiene inferioare. Artera tiroidiană inferioară se evidențiază parțial și în partea stângă.

Apoi, carotidele comune se conturează cu claritate, raportul acestora cu tuberculul Zuckerkand fiind unul foarte sugestiv (Figura 6.1.).

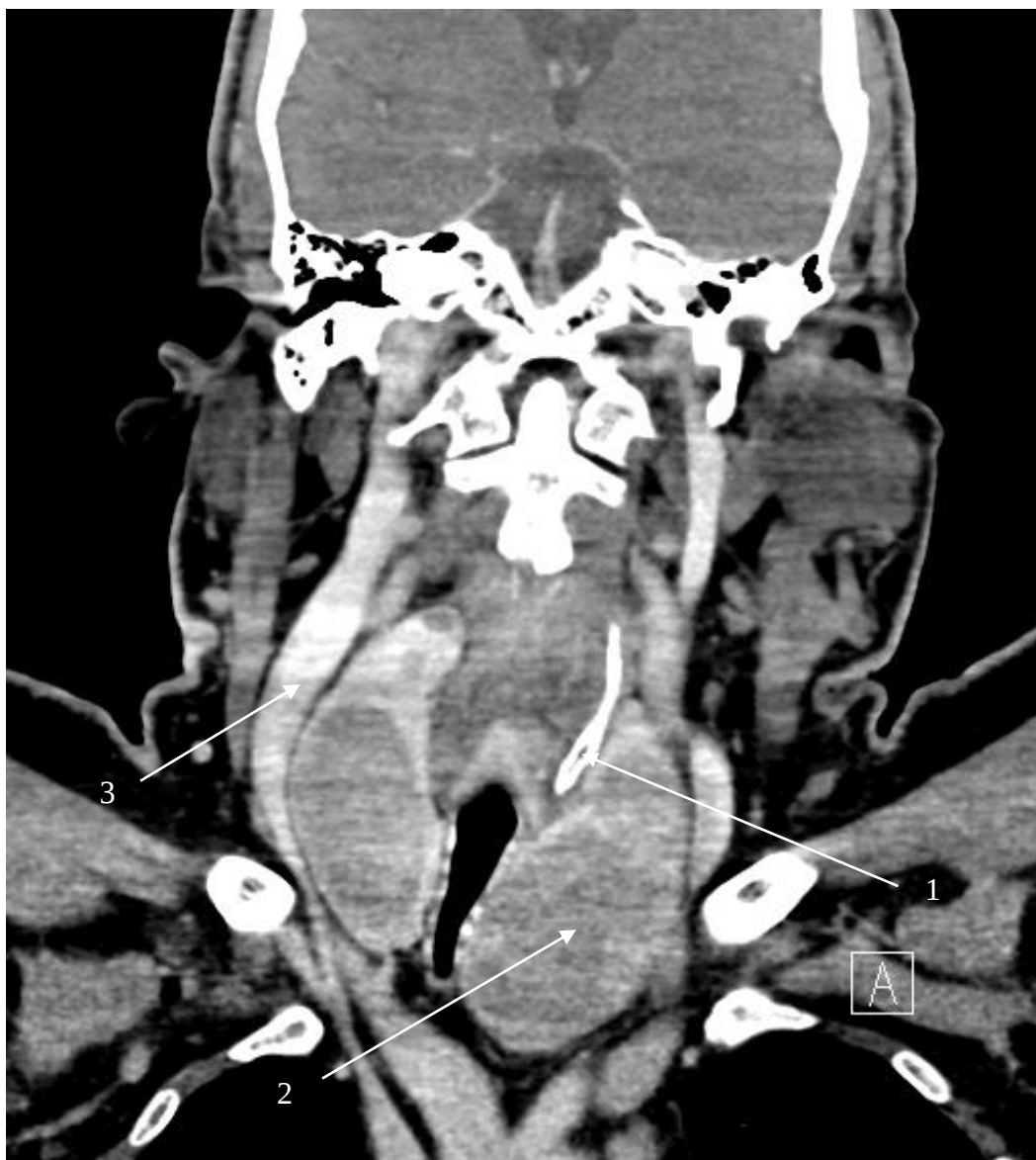


Figura 6.2. – Secțiune tomografică în plan frontal, cu substanță de contrast în timpul arterial

- 1 – artera tiroidiană superioară,
- 2 – lob tiroidian stâng hipertrofic,
- 3 – artera carotidă comună dreaptă

În continuare, se remarcă faptul că tiroida patologică modifică în mod obișnuit raporturile locoregionale. Astfel, la nivelul lobului stâng hipertrofiat, în partea postero-superioară, se observă artera tiroidiană superioară care coboară pe lama tiroidiană. Aspectul raporturilor glandei sunt modificate de hipertrofia lobului stâng tiroidian. De asemenea, țesutul tiroidian în exces mulează și deplasează tecile carotice comune (Figura 6.2.).



Figura 6.3. – Secțiune tomografică în plan sagital, cu substanță de contrast în timpul arterial

- 1 – cartilajul cricoid,
- 2 – artera tiroidiană superioară stângă,
- 3 – osul hioid,
- 4 – cartilajul tiroid,
- 5 – lobul tiroidian drept hipertrofiat

Se observă hipertrofia lobului stâng al glandei tiroide care se extinde între claviculă și coloana vertebrală. Se remarcă de asemenea prelungirea lobului tiroidian, regiune unde lobul drept este abordat de artera tiroidiană superioară. Alte elemente anatomice identificate sunt traheea, osul hioid, cartilajul tiroid și cricoid (Figura 6.3.).



Figura 6.4. – *Imagine tomografică cu substanță de contrast, în timpul venos, în incidență transversală*

- 1 – lob tiroidian stâng ocupat în întregime de o formațiune tumorală,*
- 2 – arteră carotidă comună stângă,*
- 3 – venă jugulară internă dreaptă, dilatată compensator,*
- 4 – trahee, deviată lateral dreapta,*
- 5 – esofag, deviat dreapta,*
- 6 – tuberculul Zuckerkandl*

Hipertrofia majoră a lobului stâng deplasează într-un mod invalidant viscerele mediale ale gâtului. Cu toate acestea, conturul traheo-esofagian poate fi evidențiat cu dificultate, reprezentând un reper pentru identificarea nervului laringeu recurent, deși lobul stâng al glandei tiroide care este major modificat, pastrează dorso-inferior o reminescentă a tuberculului Zuckerkandl. Extensia tiroidiană majoră produce o modificare importantă a poziției manunchiului vascular stâng, astfel încât vena jugulară dreaptă și artera carotidă dreaptă apar compensatoriu dilatate. Mușchiul sternocleidomastoidian stâng este etalat și distrofic (Figura 6.4.).

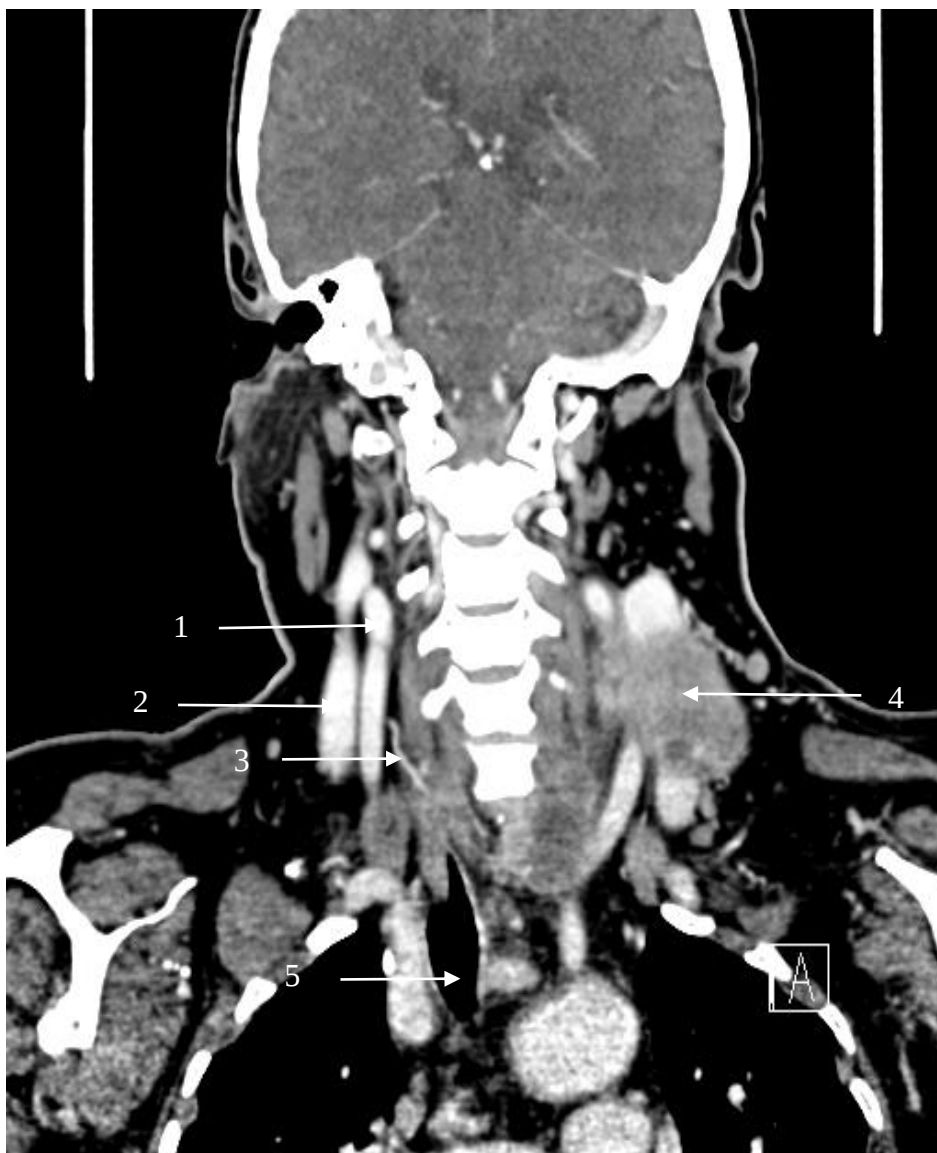


Figura 6.5. – Imagine tomografică cu substanță de contrast în timpul venos și în incidență frontală

- 1 – arteră carotidă comună dreaptă,
- 2 – venă jugulară internă dreaptă,
- 3 – arteră tiroidiană inferioară dreaptă,
- 4 – adenopatie latero-cervicală voluminoasă cu fenomene compresive la nivelul mănunchiului vasulo-nervos al gâtului pe partea stângă,
- 5 – trahee deviată lateral drept

Se evidențiază artera tiroidiană inferioară după ce încrucișează posterior artera carotidă comună. Informația obținută este prețioasă deoarece evidențiază o arteră tiroidiană inferioară bine formată și accesibilă chirurgical, între teaca carotică și viscerele mediane ale gâtului (Figura 6.5.).

### **6.3.2. Reconstrucții tomografice tridimensionale**

În primul rând, trebuie să evidențiez faptul că rezultatele reconstrucției tridimensionale sunt spectaculoase dacă pe parcursul realizării explorării tomografice achiziția secțiunilor imagistice se face în condiții speciale (grosime slide-uri, substanță de contrast, regim specific).

Astfel, prin intermediul acestei metode se obțin informații spațiale în legătură cu originile și traiectul vaselor tiroidiene, precum și informații prețioase în legătură cu dispoziția vaselor mari de la nivelul regiunii cervicale. De asemenea, trebuie să remarc faptul că reconstrucțiile tridimensionale oferă informații despre raportul vaselor cu reperele anatomice ușor de identificat intraoperator precum cornul osului hioid, lamele cartilajului tiroid și cartilajul cricoid.

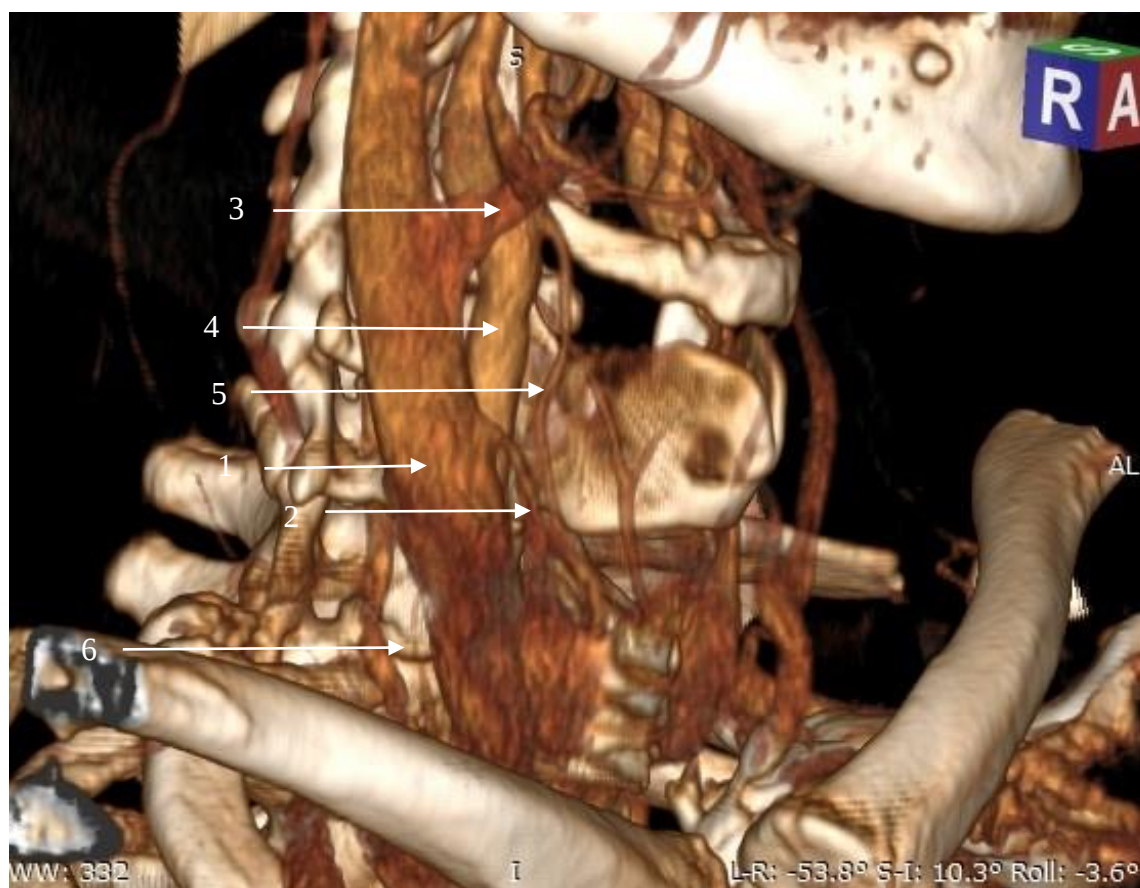


Figura 6.6. – *Reconstrucție tridimensională tomografică, vedere latero-cervicală*

- 1 – venă jugulară internă dreaptă,
- 2 – venă tiroidiană superioară dreaptă,
- 3 – trunchiul venos lingo-facial drept,
- 4 – arteră carotidă comună dreaptă,
- 5 – arteră tiroidiană superioară dreaptă,
- 6 – arteră tiroidiană inferioară dreaptă

În continuare, această reconstrucție tridimensională reușește să evidențieze dispoziția joasă a venei tiroidiene superioare. În mod obișnuit, vena tiroidiană superioară se varsă prin intermediul trunchiului tirolingo-facial în vena jugulară internă, la nivelul trigonului carotic. Noi am evidențiat situația în care există numai un trunchi lingo –facial, iar vena tiroidiană superioară se varsă direct în vena jugulară internă, corespunzător treimii superioare a cartilajului tiroid. Astfel, informația este deosebit de utilă deoarece ferește chirurgia de o surpriză intraoperatorie (Figura 6.6.). De asemenea, pe aceeași imagine este surprinsă și artera tiroidiană inferioară în porțiunea sa transversală, înainte de a se înscrie în planul dintre artera vertebrală și artera carotidă comună.

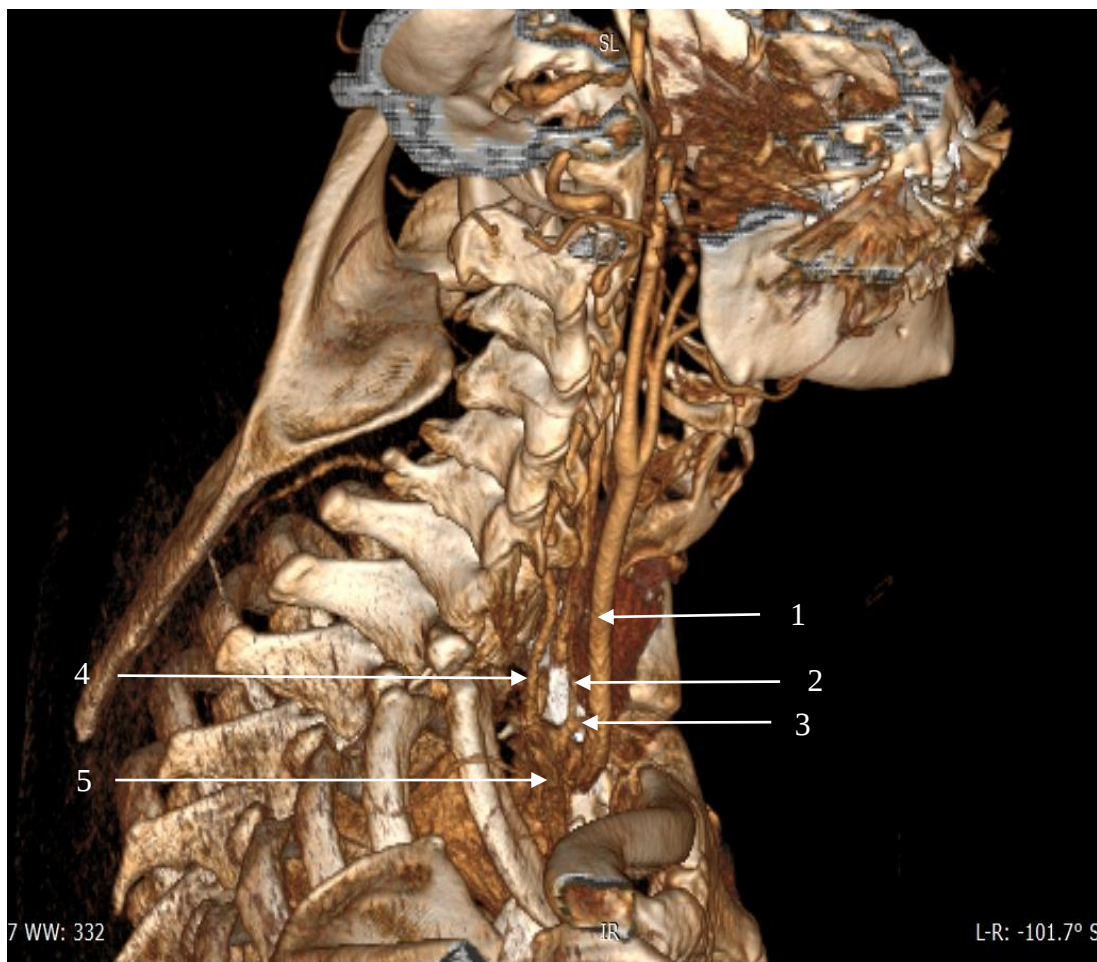


Figura 6.7. – *Reconstrucție tridimensională tomografică,  
vedere latero-cervicală dreaptă*

- 1 – arteră carotidă comună dreaptă,*
- 2 – arteră cervicală ascendentă dreaptă,*
- 3 – arteră tiroidiană inferioară dreaptă,*
- 4 – arteră vertebrală dreaptă,*
- 5 – arteră subclavie dreaptă*

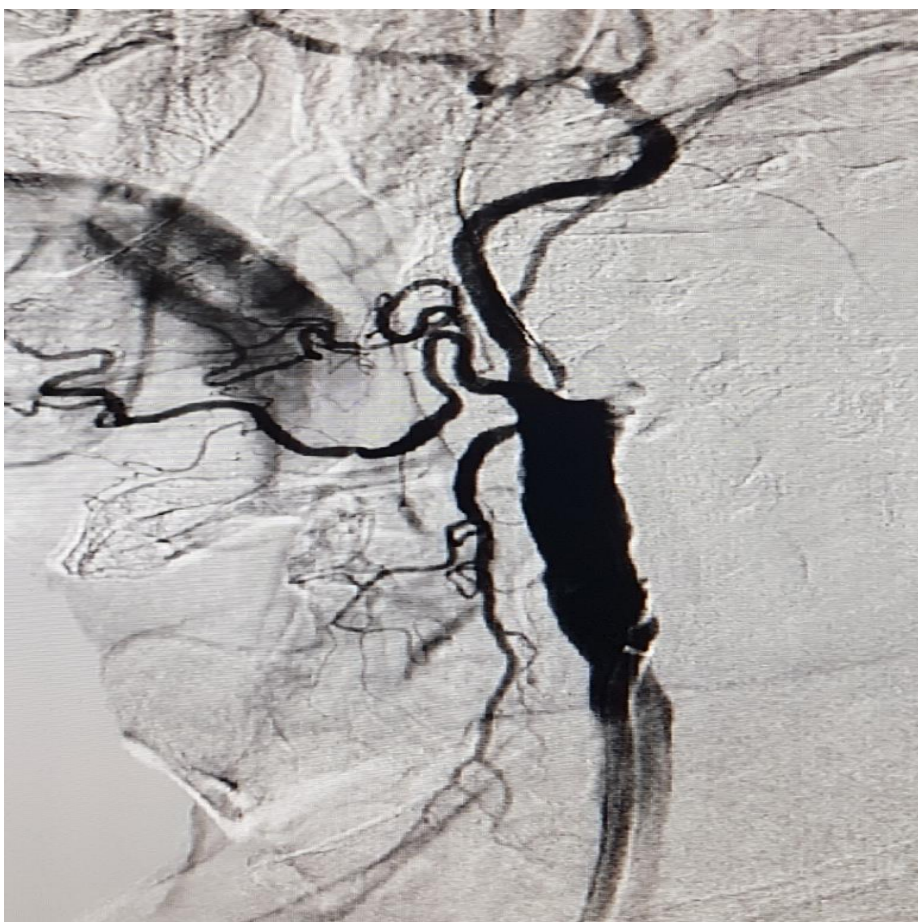
În continuare, pe această imagine obținută prin reconstrucție observăm situația în care, diferit față de imaginea precedentă, este o arteră tiroidiană inferioară la care lipsește porțiunea ascendentă. După originea sa din trunchiul tirocervical aceasta face direct o crosa concavă în jos și pătrunde posterior de artera carotidă comună. Din partea superioară a crosei se desprinde o artera cervicală ascendentă bine dezvoltată (Figura 6.7.).

Astfel, informația este deosebit de utilă pentru chirurg, care este pregătit să evite confuzia între artera tiroidiană inferioară și artera cervicală ascendentă.

### 6.3.3. Evaluări angiografice ale arterei tiroidiene superioare

Imaginile angiografice au fost obținute cu sprijinul domnului doctor Răzvan Stănciulescu, care a coordonat împreună cu domnul doctor Breazu Alexandru un studiu angiografic al arterelor laringiene în cadrul Spitalului Universitar de Urgență Elias. Precizez că la prelucrarea bazei de date, ce a fundamentat acest studiu, am participat în mod direct.

Domnul profesor Filipoiu, conducătorul meu de doctorat a supervizat utilizarea și comentarea imaginilor, atât pentru mine cât și pentru domnul doctor Breazu, care este doctorand la domnul profesor și coleg cu mine de generație.



**Figura 6.8. – Angiografie cu substracție digitală**

Artera tiroidiană superioară se desprinde la originea arterei carotide externe și se îndreaptă antero-medial spre cornul superior al cartilajului tiroid. După ce emite ramurile laringiene superioare, coboară pe lama cartilajului tiroidian până la polul superior al lobului tiroidiei, unde se împarte într-o ramură tiroidiană anterioară și o ramură posterioară, ramuri ce vor realiza cercurile arteriale peritiroidiene. Precizez ca angiografia nu este utilizată pentru studiul vaselor tiroidiene. Evidențierea arterelor tiroidiene este obținută în

contextul explorării unei alte patologii de bază. O astfel de investigație are meritul de a obține informații despre ramurile secundare și terțiare ale arterei tiroidiene(Figura 6.9.).

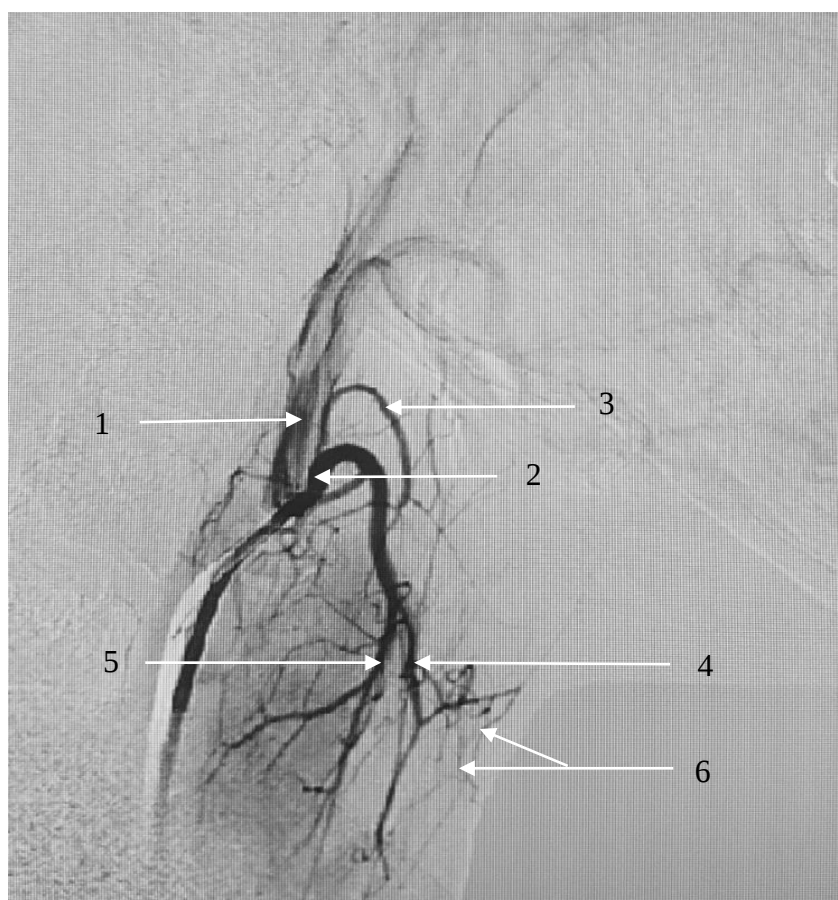


Figura 6.10. – *Angiografie cu substracție digitală*

- 1 – arteră carotidă externă dreaptă,*
- 2 – arteră tiroidiană superioară dreaptă,*
- 3 – ramul laringian al arterei tiroidiene superioare drepte,*
- 4 – ramul anterior al arterei tiroidiene superioare drepte,*
- 5 – ramul posterior al arterei tiroidiene superioare drepte,*
- 6 – ramurile terțiare ale arterei tiroidiene superioare drepte*

Într-o altă imagine obținută prin intermediul unei proceduri angiografice realizate prin substracție digitală s-a evidențiat artera tiroidiană superioară, în incidență oblică, injectată selectiv în partea dreaptă. Se observă în detaliu întreaga rețea de distribuție glandulară a acestei artere. Remarcăm de asemenea încărcarea omogenă cu substanță de contrast a glandei tiroide (Figura 6.10.).

#### **6.3.4. Concluzile studiului imagistic tomografic**

În primul rând, deși nu reprezintă investigația de prim impact, examenul tomografic este absolut necesar în evaluarea patologiilor tiroidiene de mare gravitate, care sunt însoțite întotdeauna de modificări locoregionale. Studiul tomografic începe cu descrierea aspectului tiroidian normal și continuă cu comentariile anatomo-chirurgicale în situații patologice.

În continuare, coroborând datele obținute cu rezultatele studiului anatomic, tomografia identifică cu ușurință morfologia glandulară, oferind informații prețioase cu privire la dimensiunile sale, prezența simetriei bilaterale, precum și a modificărilor parenchimului glandular și a compresiilor realizate de hipertrofiile tiroidiene. Sunt evidențiate de asemenea în detaliu: aspectul și poziția grupelor de mușchi peritiroidieni, în special a mușchilor sternocleidomastoidieni și a mușchilor infrahioidieni. Așa cum am demonstrat anterior, hipertrofiile glandulare pot schimba dramatic localizarea acestor mușchi. Astfel de informații ajută la stabilirea din timp a unei strategii chirurgicale adecvate. Chirurgul trebuie să păstreze straturile musculare indemne și să relocheze în final musculatura la poziția inițială.

Lamele fasciei cervicale, pot fi de asemenea evidențiate tomografic, oferind informații prețioase asupra planurilor de clivaj utilizate intraoperator.

Tecile carotice și conținutul lor se evidențiază cu ușurință atât în situațiile normale cât și în situațiile patologice. Acestea reprezintă repere anatomice importante în stabilirea extinderii actului chirurgical. Ca urmare a experienței obținute în studiul anatomic, consider ca exprimarea tomografică a unghiului diedru inter traheo-esofagian, reprezintă un reper chirurgical major. Acest unghi poate fi evidențiat chirurgical prin disecție instrumentală, constituind o cale de abord pentru identificarea nervilor laringei recurenți drept și stâng și intersecția acestora cu artera tiroidiană inferioară.

Modificările mari de volum ale glandei tiroide mulează și deplasează în mod critic vasele mari ale gâtului.

În situația glandei tiroide plonjante retrosternal, evaluarea raporturilor glandulare nu mai poate fi efectuată ecografic și atunci examenul tomografic devine explorarea de elecție.

Așa cum deja am sugerat anterior, tomografia computerizată devine prima opțiune aleasă pentru investigarea imagistică a cancerelor tiroidiene voluminoase și invazive, ajutând de asemenea la explorarea adenopatiilor latero-cervicale determinate de acestea.

Utilizând incidente multiple – transversale, frontale și sagitale, obținem în mod clar informații asupra distribuției spațiale tridimensionale a procesului patologic tiroidian. Se poate aprecia cu exactitate gradul de compresie și deplasare a traheei și esofagului, precum și impactul presional exercitat asupra vaselor mari, localizate la nivelul regiunii cervicale. Structura capsulei tiroidiene poate fi de asemenea explorată prin intermediul acestei investigații, oferind astfel informații importante asupra gradului de dificultate care urmează să fie întâmpinat în realizarea disecției tiroidiene intracapsulare.

Pe tomografie se evidențiază constant tuberculul Zuckerkandl, astfel încât clinicianul poate aprecia cu ajutorul acesteia riscul de compresie a nervului laringeu recurent.

Lamele cartilajelor tiroid și cricoid sunt repere anatomice cu o importanță sporită în aprecierea modificărilor aspectului imagistic al glandei tiroide. Omogenitatea parenchimului glandular este deopotrivă evidențiată cu ușurință cu ajutorul acestei investigații.

Utilizând explorarea tomografică cu substanță de contrast intravasculară, în cei doi timpi - arterial și venos, se discerne de asemenea gradul compresiei vasculare și modificările de traseu vascular ale vaselor mari de la nivelul regiunii cervicale. Uneori modificările de volum și poziție ale acestora sunt impresionante.

Urmărind în detaliu timpul arterial, se pot evidenția vasele tiroidiene superioare și inferioare, în special originea și parțial traseul acestora. Reconstrucțiile tridimensionale oferă informații într-un ansamblu de spațialitate asupra traseelor vaselor tiroidiene și localizarea acestora față de reperele fixe, cum ar fi: osul hioid, lamele cartilajului tiroid (pentru artera tiroidiană superioară) sau față de claviculă (pentru artera tiroidiană inferioară).

Identificarea acestor artere conferă siguranță chirurgului în timpul realizării actului medical asupra faptului că în spațiile de disecție consacrate va reuși să identifice cu precizie aceste structuri vasculare. Cu ajutorul coroborării studiilor anatomice cu explorările imagistice realizate cu ajutorul Computerului Tomograf, identificarea vaselor tiroidiene este facilitată.

## 6.4. Studiu ecografic

### 6.4.1. Rezultate și discuții

În primul rând, ecografia glandei tiroide reprezintă explorarea imagistică cel mai rapid de realizat și cu ajutorul căreia se obțin informații morfologice și structurale orientative, ce trebuie eventual ulterior confirmate și detaliate prin explorare tomografică. Astfel, în clinica chirurgicală, ecografia este considerată standardul de aur în cazurile clinice ce prezintă o dificultate mică sau medie.

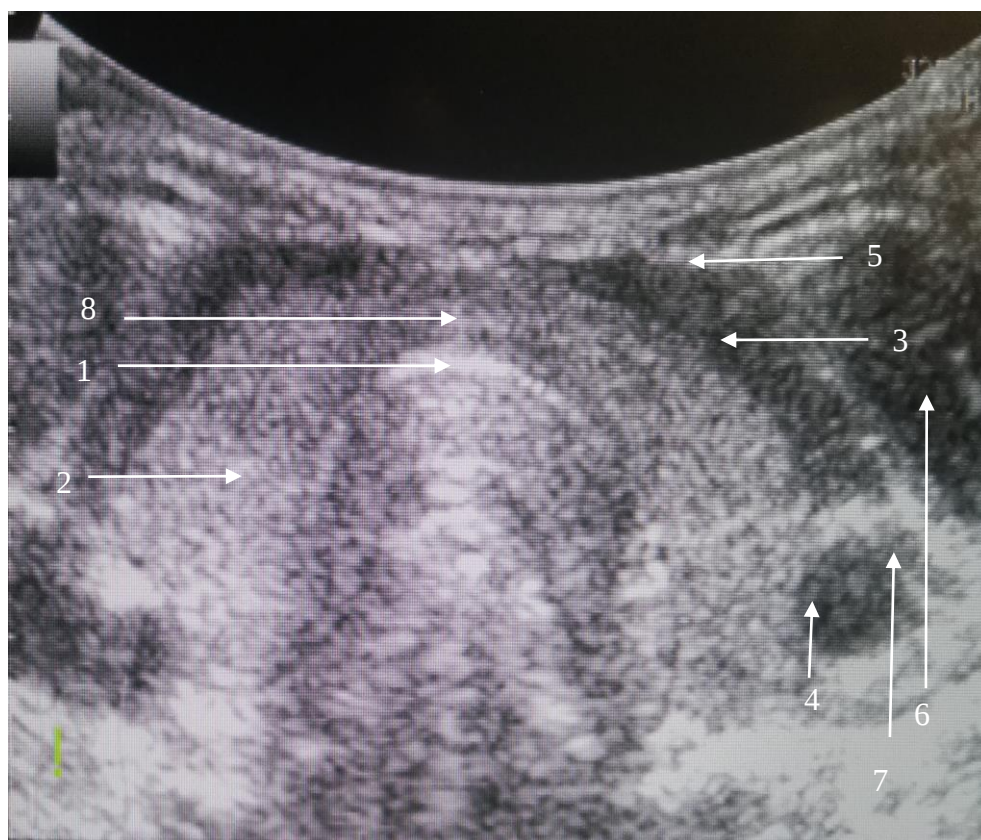


Figura 6.11. – *Ecografie tiroidiană în incidență transversală*

1 – inel traheal însoțit de ligamentele tirotraheale,

2 – lobul tiroidian drept,

3 – mușchii infrahioidieni stângi,

4 – artera carotidă comună stângă,

5 – lama superficială a fasciei cervicale,

6 – mușchiul sternocleidomastoidian stâng

7 – vena jugulară internă stângă,

8 – istmul tiroidian

Imaginile obținute prin ecografierea unei glande tiroide normale, oferă informații despre aspectul general al glandei, simetria lobilor, dimensiunile istmului și a celor doi lobi, aspectul și omogenitatea parenchimului, raporturile tirotraheale, localizarea glandei în raport cu mușchii antero-laterali ai gâtului și vasele din teaca carotică. Dimensiunile glandei sunt de asemenea măsurabile cu ușurință prin intermediul acestei explorări (Figura 6.11.).

Din cauza prezenței aerului în trahee, imaginile ecografice sunt artefactate postero-lateral astfel încât unghiul traheo-esofagian nu poate fi vizualizat, deși structurile cu aspect vasculo-nervos ar putea fi discriminate probabil la nivelul acestui unghi. Condensările de natură conjunctivă ale ligamentelor tirotraheale pot fi evidențiate. Contururile vaselor mari apar bine delimitate, astfel încât putem aprecia cu ușurință eventualitatea unor modificări de poziție ale acestora.

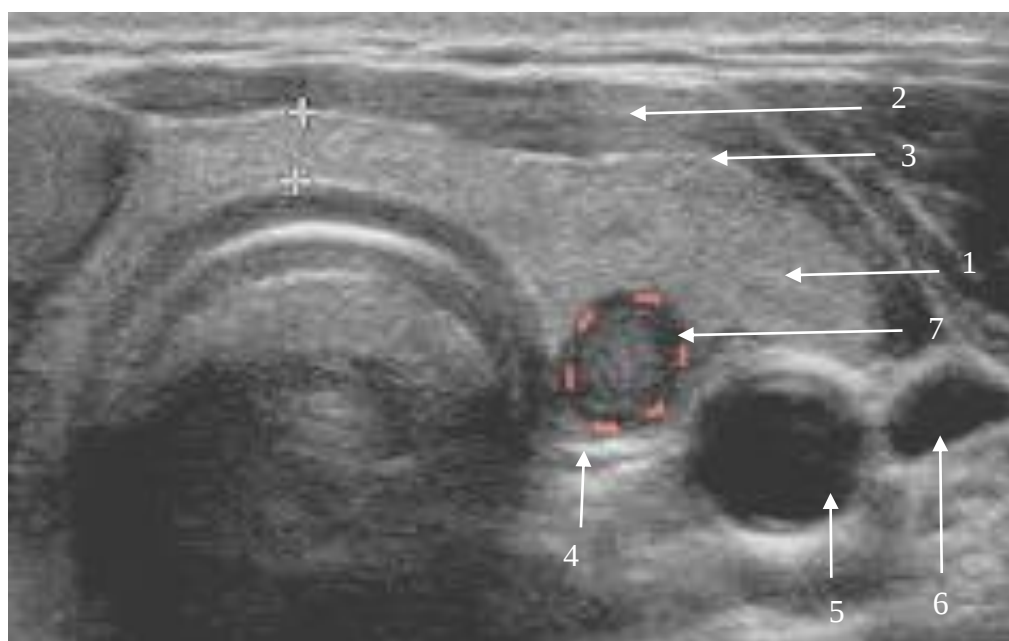


Figura 6.12. – *Ecografie tiroidiană în incidență transversală – gușa polinodulară*

- 1 – lob tiroidian stâng,
- 2 – mușchii infrahiodieni,
- 3 – lama prevertebrală a fasciei cervicale,
- 4 – capsula tiroidiană propriu-zisă,
- 5 – artera carotidă comună stângă,
- 6 – vena jugulară internă stângă
- 7 – tuberculul Zuckerkandl

Imaginea este obținută prin ecografierea glandei tiroide. Aceasta evidențiază prezența unor noduli cu dimensiuni diferite localizați intraglandular. Remarcăm existența unei langhete de țesut tiroidian care se insinuează între vena jugulară dreaptă și carotida comună (Figura 6.12.).

După ce am evidențiat în studiul anatomic realizat prin disecție raporturile cu tuberculul Zuckerkandl, putem afirma ca nodulul tiroidian care se găsește în acest caz exact la nivelul acestui tubercul poate da fenomene de compresie asupra nervului laringeu recurent.

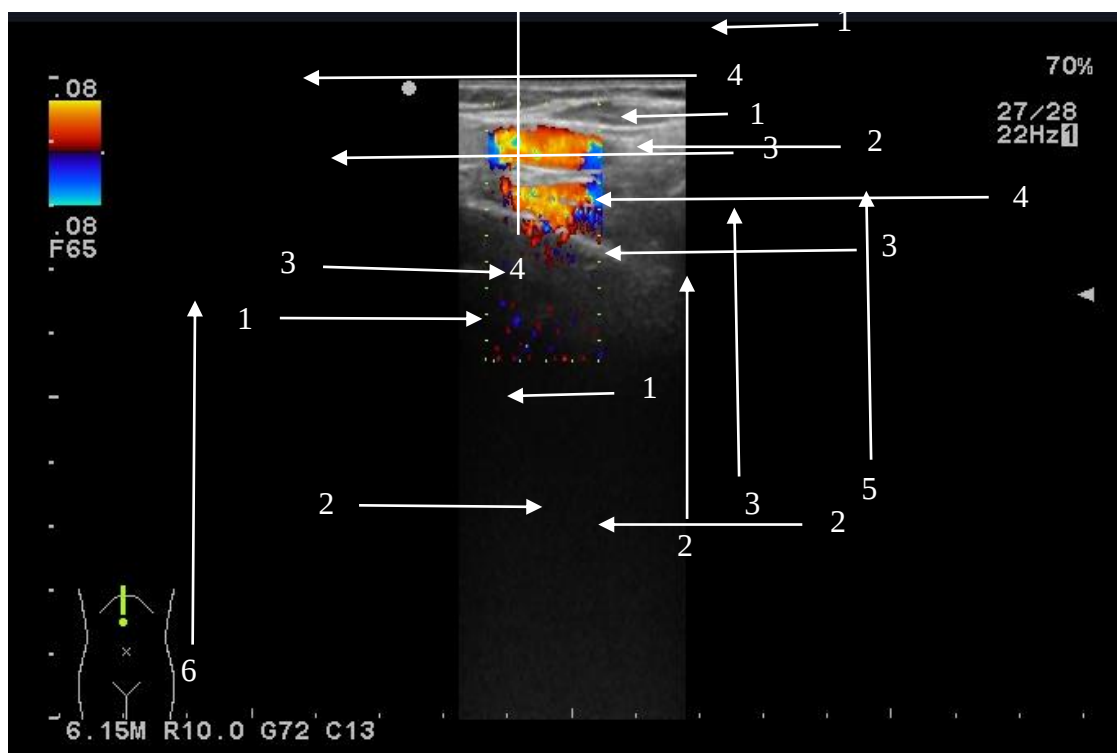


Figura 6.13. – Ecografie Doppler la nivelul regiunii latero-cervicale

- 1 – mușchiul sternocleidomastoidian,
- 2 – lumenul venei jugulare,
- 3 – teaca carotică,
- 4 – lumenul arterei carotide comune

Imagine obținută prin ecografie Doppler, prin intermediul căreia se explorează permeabilitatea vaselor mari de la nivelul regiunii cervicale, calitatea fluxului sangvin și eventualitatea compresiei acestora de către procesele patologice apărute la nivelul glandei tiroide. Diferențierea arterei carotide comune de vena jugulară se realizează prin aprecierea grosimii și dimensiunilor pereților acestor structuri sangvine (Figura 6.13.).

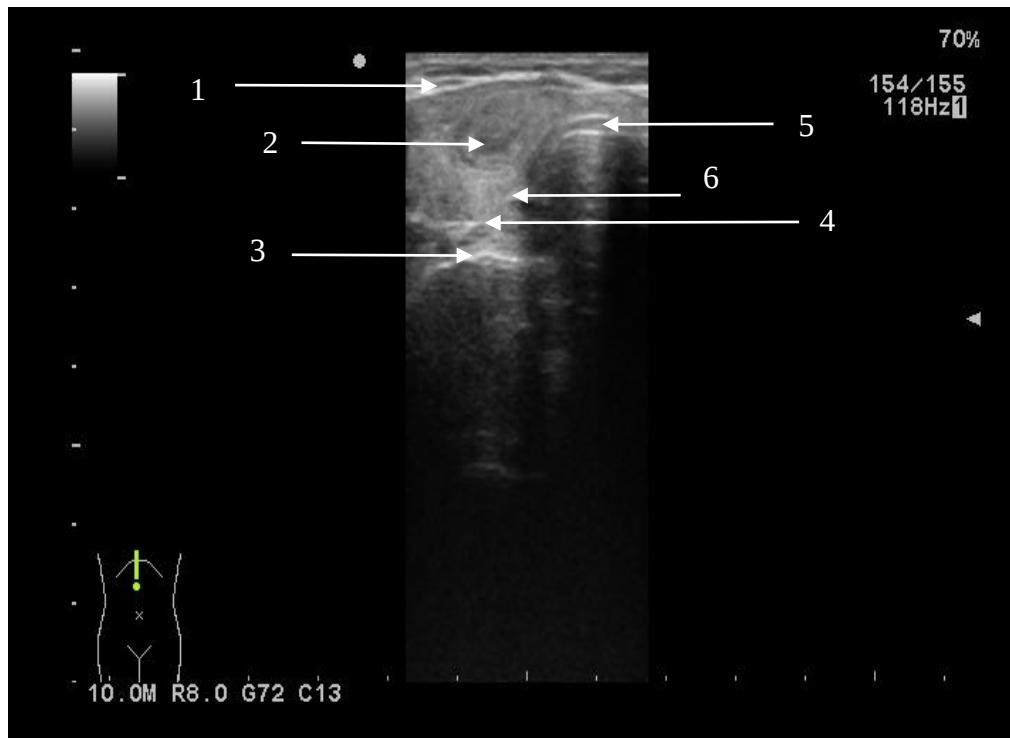


Figura 6.14. – *Ecografie transversală, centrată la nivelul lobului drept tiroidian pentru evaluarea unui nodul intraglandular*

- 1 – lama pretraheală,*
- 2 – nodul tiroidian la nivelul lobului drept,*
- 3 – lama prevertebrală a fasciei cervicale,*
- 4 – capsula glandei tiroide,*
- 5 – spațiul tirotraheal,*
- 6 – tuberculul Zuckerkindl*

În plus față de evaluarea morfologică a nodulului tiroidian, această imagine oferă informații prețioase despre structura lamei prevertebrale a fasciei cervicale, precum și despre lanțul ganglionar simpatic ce coboară anterior de mușchii prevertebrali, într-o dedublare a fasciei.

În continuare, tuberculul Zuckerkindl rămâne un reper morfologic cvasiconstant, identificabil cu ușurință ecografic. Alegând această structură anatomică drept reper, postero-medial de acesta putem distinge prezența arterei tiroidiene inferioare (Figura 6.14.).

#### **6.4.2. Concluziile studiului ecografic**

Explorarea ecografică a glandei tiroide, realizată în etapa prechirurgicală se efectuează cu scopul de a obține o serie de informații standard de importanță majoră în stabilirea conduitei terapeutice ulterioare. Astfel, prin intermediul acestei explorări imagistice se poate depista existența modificărilor patologice, sugerând și o serie de caracteristici prin care se poate evalua eventualitatea unui caracter benign sau malign. De asemenea, indică păstrarea sau nu a morfologiei generale a glandei tiroide, putându-se realiza și măsurători complete. Se depistează în mod curent în clinică și o serie de modificări de poziție a viscerelor gâtului și compresiile realizate asupra acestora în cazul prezenței unei patologii glandulare.

Explorarea de tip ecografie Doppler oferă informații de mare importanță asupra situației structurilor vasculare principale ale regiunii cervicale -caracterul fluxului vascular și prezența compresiilor în cazul existenței unor procese patologice. În cazul evidențierii unui caracter de hipervascularizație la nivelul structurilor intraglandulare, se ridică suspiciunea unei patologii de natura malignă. Studiul ecografic prezintă în mod logic, întâi aspectul normal al glandei tiroide, urmat de comentariile anatomo-chirurgicale pentru situațiile patologice.

Prin coroborarea informațiilor obținute în urma realizării studiului anatomic efectuat prin disecție, am reușit să extrag semnificativ mai multe date de mare importanță în stabilirea strategiei chirurgicale. Precizez că aceste detalii nu sunt evaluate în mod curent în buletinele de diagnostic ecografic. Prin această metodă am reușit evidențierea și diferențierea tuturor celor trei lame ale fasciei cervicale, aspect de o mare importanță întrucât delimitează spațiile de clivaj chirurgical. Identificarea lor preoperatorie oferă o siguranță sporită chirurgului în recunoașterea intraoperatorie a planurile de clivaj utilizate pentru disecția chirurgicală.

Prin explorare ecografică se evidențiază de asemenea morfologia mușchilor peritiroidieni: mușchiul sternocleidomastoidian, mușchii infrahioidieni și tecile lor, precum și mușchii prevertebrali. Nivelul de simetrie al acestor structuri musculare evidențiază gradul de impactare pe care îl are prezența unei eventuale hipertrofii glandulare asupra regiunii.

O altă informație importantă ce nu este reliefată în mod obișnuit este reprezentată de explorarea lamei anterioare și posterioare a capsulei tiroidiene. Conformația acesteia, așa

cum am demonstrat anterior, poate fi evidențiată de asemenea ecografic. Atunci când capsula este bine structurată, enucleerea glandei este mult mai facilă.

Un alt aspect important observat și evidențiat îl reprezintă existența unor langhete de țesut tiroidian ce mulează teaca carotică, ajungând să se insinueze între jugulara internă și artera carotidă comună. Tot prin intermediul ecografiei se poate stabili și prezența sau absența invaziei de natură carcinomatoasă a tecii arterei carotide comune.

În încheiere, trebuie să reiterez remarcabila importanță pe care o are demonstrarea ecografică cu ușurință a prezenței tuberculului Zuckerkandl, structură anatomică cvasiconstantă, cu o mare importanță datorită încrucișării care se produce între artera tiroidiană inferioară și ramurile nervului laringeu. Din cauza artefactării date de aerul intratraheal nu se poate evidenția unghiul diedru dintre esofag și trahee.

## **Capitolul 7**

### **Concluzii și contribuții personale**

Rezolvarea chirurgicală a patologiei variate a glandei tiroide, este o provocare pentru fiecare chirurg. La baza acestei provocări sta complexitatea situsului anatomic tiroidian. Plasarea glandei tiroide la baza regiunii anterioare a gâtului situează organul în raport cu viscere importante: traheea și esofagul, tecile carotice cu vasele mari ale gâtului. Această configurație de ansamblu necesită o cunoaștere anatomică perfectă în sensul evitării lezării acestor organe în cursul realizării diferitelor protocoale operatorii. Pe de altă parte, tiroida este abordată de structuri vasculo-nervoase delicate. Cu origine și raporturi complicate. Drept urmare, actul chirurgical asupra glandei tiroide trebuie să fie pedant și bazat pe o cunoaștere anatomică desăvârșită.

#### **7.1. Concluziile studiului anatomic**

Se remarcă faptul că deși glanda tiroidă este situată într-un plan aparent superficial, accesul asupra sa nu este facil și trebuie să țină cont de localizarea structurilor a căror variabilitate este remarcabilă. Necunoașterea în detaliu a anatomiei loco-regionale poate complica major realizarea sigură și corectă a actului chirurgical. Am reușit prin disecțiile realizate cu minuțiozitate, să evidențiez structurile anatomice de care chirurgul trebuie să țină cont în stabilirea strategiei chirurgicale. Am arătat cu ajutorul disecției modalitatea prin care acești mușchi pot fi prezervați chirurgical, oferind un acces mai facil la glanda tiroidă. Am identificat capsula tiroidiană atât în plan superficial, cât și în plan profund, identificând ligamentele tirotraheale. Disecția capsulei tiroidiene, evidențiată în imaginile noastre, este foarte sugestivă și utilă în procesul de specializare a tinerilor chirurghi, dar și a celor cu experiență.

Am ținut cont și demonstrat vascularizația venoasă superficială și variabilitatea acesteia. Am disecat și evidențiat, într-o manieră explicită, pediculii vasculari tiroidieni și distribuția acestora la nivelul glandei tiroide. Disecția vascularizației a fost extinsă până la nivelul ramurilor terțiare ale arterei tiroidiene inferioare. S-a insistat asupra unuia din cele

mai importante raporturi din chirurgia tiroidiană reprezentat de intersecția dintre ramurile arterei tiroidiene inferioare și nervul laringeu recurent, reliefând astfel și diferențele dintre partea dreaptă și cea stângă.

De foarte mare importanță a fost și realizarea disecției glandelor paratiroide, aceasta a oferit un indicator important în protecția intraoperatorie a tiroidei deoarece întotdeauna glandele paratiroide se găsesc în vecinătatea arcadei vasculare posterioare a glandei tiroide. De o deosebită importanță este și faptul că am demonstrat cu ajutorul disecției prezența tuberculului Zuckerkandl, acesta reprezintă o extensie piramidală a glandei tiroide. El poate fi evidențiat imagistic și este extrem de util în strategia de identificare și preservare a nervului laringeu recurent. Am demonstrat de asemenea localizarea și alcătuirea trigonului lui Simon, ce reprezintă unul din elementele de identificare al poziției glandelor paratiroide inferioare, cu rol ulterior în recunoașterea rapidă dar și preservarea intraoperatorie a nervului laringeu recurent, ce prezintă raport important cu aceste structuri.

Disecțiile mele au arătat modul în care poate fi etalat unghiul diedru dintre esofag și trahee, oferind chirurgului siguranță în realizarea manoperelor sale.

## **7.2. Concluziile studiului tomografic**

Chiar dacă nu reprezintă investigația de prim impact, examenul tomografic este de multe ori necesar în evaluarea patologiilor tiroidiene de gravitate crescută, care sunt însoțite frecvent de modificări locoregionale și fenomene compresive de vecinătate. Acest studiul tomografic începe cu descrierea aspectului normal al glandei tiroide și continuă cu comentariile anatomo-chirurgicale în diferite situații patologice ale glandei.

Coroborând datele obținute cu rezultatele din studiului anatomic, tomografia poate identifica cu ușurință morfologia glandei tiroide, oferind informații extrem de utile cu privire la dimensiunile sale, prezența sau nu, a simetriei bilaterale, precum și a modificărilor parenchimului glandular și a compresiilor generate de hipertrofiile glandei tiroide. Informații de acest gen ajută la stabilirea în timp util a unei strategii chirurgicale adecvate.

Lamele fasciei cervicale, pot fi și ele evidențiate tomografic, obținând informații prețioase asupra planurilor de clivaj utilizate ulterior intraoperator.

Tecile carotice și conținutul lor se evidențiază ușor atât în situațiile normale cât și în situațiile patologice, în special în cazul tomografiilor cu substanță de contrast în timpul

arterial sau venos. Acestea reprezintă repere anatomice deosebit de importante pentru stabilirea extinderii actului chirurgical.

Modificările importante de volum ale glandei tiroide mulează și deplasează în mod critic vasele mari ale gâtului.

În cazul glandei tiroide plonjante retrosternal, evaluarea raporturilor glandulare nu mai poate fi efectuată doar ecografic și atunci examenul tomografic devine explorarea de elecție.

Precum am sugerat și anterior, tomografia computerizată poate fi prima opțiune aleasă pentru investigarea imagistică a cancerelor tiroidiene voluminoase și invazive, ajutând de asemenea și la explorarea adenopatiilor latero-cervicale generate de acestea.

Pe tomografie se poate evidenția relativ constant tuberculul Zuckerkandl, astfel încât clinicianul să poată aprecia cu ajutorul acesteia riscul de compresie a nervului laringeu recurent.

Lamele cartilajelor tiroid și cricoid constituie repere anatomice de o importanță sporită în aprecierea modificărilor aspectului tomografic al glandei tiroide. Omogenitatea parenchimului glandei tiroide este deopotrivă evidențiată facil cu ajutorul acestei investigații.

Utilizând explorarea tomografică cu substanță de contrast intravasculară, în cei doi timpi - arterial și venos, se poate identifica de asemenea gradul compresiei vasculare, dar și modificările de traiect vascular ale vaselor mari de la nivelul regiunii cervicale.

Reconstrucțiile tridimensionale pot oferi informații într-un ansamblu de spațialitate asupra traseelor urmate de vasele tiroidiene și localizarea acestora în raport cu reperele fixe, cum ar fi: lamele cartilajului tiroid (pentru artera tiroidiană superioară), osul hioid sau față de claviculă (pentru artera tiroidiană inferioară).

### **7.3. Concluziile studiului ecografic**

Ecografia glandei tiroide, realizată în etapa prechirurgicală se efectuează cu intenția de a capătă o serie de informații standard de importanță majoră în stabilirea corectă a conduitei terapeutice ulterioare. Prin intermediul acestei investigații imagistice se poate depista prezenta modificărilor patologice, sugerând și o serie de caracteristici prin care se poate evalua caracterul benign sau malign. De asemenea, indică păstrarea sau nu a morfologiei generale a glandei tiroide, putându-se realiza și măsurători complete. Se

depistează în mod curent în clinică și o serie de modificări de poziție a viscerelor gâtului și compresiile realizate asupra acestora în cazul prezenței unei patologii glandulare.

Ecografia de tip Doppler poate oferi informații de extrema importanță asupra structurilor vasculare principale ale regiunii cervicale - caracterul fluxului vascular, dar și prezența compresiei în cazul existenței unor procese patologice la acest nivel.

Coroborarea informațiilor obținute în urma realizării studiului anatomic efectuat prin disecție, am reușit să obțin semnificativ mai multe date deosebit de utile în stabilirea strategiei chirurgicale. Cu ajutorul acestei metode am reușit evidențierea și diferențierea tuturor celor trei lame ale fasciei cervicale, aspect de o reală importanță, întrucât delimitează planurile de clivaj chirurgical.

Încă o informație importantă ce nu este reliefată în mod uzual este explorarea lamei anterioare și posterioare a capsulei tiroidiene. Conformația capsulei, așa cum am demonstrat deja, poate fi evidențiată cu ușurință prin explorarea ecografică. În situația în care capsula este bine structurată, disecția și mobilizarea glandei este mult mai facilă.

În final, trebuie să reiterez deosebita importanță pe care o are demonstrarea ecografică facilă a prezenței tuberculului Zuckerkandl, structură anatomică prezentă cvasiconstant, de o mare importanță datorită încrucișării care se realizează între artera tiroidiană inferioară și ramurile nervului laringeu recurent. Din cauza artefactării date de aerul din lumenul traheal, nu poate fi evidențiat cu ușurință unghiul diedru dintre esofag și trahee.

#### **7.4. Contribuțiile personale**

În cadrul studiului anatomic contribuțiile personale sunt:

- Realizarea unei bănci de imagini cu aspecte de disecție utilă în desăvârșirea formării profesionale a unui tânăr chirurg.
- Realizarea disecției la cadavru, în planuri chirurgicale, urmărind similitudinile cu protocoalele chirurgicale.
- Evidențierea tuturor structurilor de interes chirurgical cuprinse în regiunea antero-laterală a gâtului
- Identificarea originii pediculilor vasculari tiroidieni, cu descrierea reperelor anatomice ce favorizează aceasta identificare.
- Descrierea componentei fasciei cervicale cu aplicabilitate imediată în prezentarea planurilor de clivaj folosite de chirurghi intraoperator.

- Evidențierea și disecția capsulei glandei tiroide în mod similar modului în care chirurgul realizează enuclearea intracapsulară a glandei tiroide.
- Demonstrarea tubercului Zuckerkandl și a importanței sale pentru identificarea nervilor laringei recurenți.
- Evaluarea comparativă dreapta-stânga a modului în care se încrucișează artera tiroidiană inferioară cu nervul laringeu recurent.
- Evidențierea unghiului traheo-esofagian și a importanței sale în disecțiile chirurgicale.
- Evidențierea glandelor paratiroide și a importanței raporturilor acestora cu arcada vasculară tiroidiană posterioară.

În cadrul studiului tomografic contribuțiile personale sunt:

- Am încercat, folosind incidente diverse (transversale, frontale și sagitale), să identific pe baza experienței anatomice un număr cât mai mare de structuri, în special vasculare.
- Am arătat cum informațiile de detaliu pot influența strategiile chirurgicale.
- Folosind combinații între imaginile native și imaginile obținute prin tomografii cu substanță de contrast, am evidențiat raporturile variabile ale glandei tiroide cu tecile carotice și conținutul acestora.
- Am arătat cum evidențierea unghiului traheo-esofagian poate aduce informații importante pentru abordul chirurgical.
- Am arătat faptul că pedicii arteriali ai glandei tiroide pot fi evidențiați în special la nivelul originilor, utilizând repere anatomice relativ fixe cum ar fi osul hioid, cartilajele laringelui, prima coastă și clavicula.
- Am demonstrat faptul că utilizarea reconstrucțiilor tridimensionale are un grad înalt de utilitate privind furnizarea de informații de interes chirurgical.
- Consider că reconstrucția tridimensională este benefică pentru evidențierea și identificarea vaselor tiroidiene.

În cadrul studiului ecografic contribuțiile mele personale sunt:

- Așa cum am precizat, evaluarea ecografică a glandei tiroide este standardul de aur în imagistica preoperatorie tiroidiană. În mod curent, ecografic evidențiem existența modificărilor patologice, diferențierea între benign și malign, păstrarea sau nu a morfologiei generale a glandei și măsurători complete. Sub presiunea lipsei de timp în practica clinică sunt urmărite în mod special indicii ecografice ce duc la stabilirea rapidă

a diferitelor diagnostice. Pe baza experienței anatomice am reușit să extrag din examinările ecografice informații pe care în mod normal practicianul le trece cu vederea.

- În acest sens am demonstrat că numărul de date utile chirurgului poate fi semnificativ mai mare, pornind de la evaluarea aceluiași imagini ecografice.

- Am reușit evidențierea tuturor celor trei lame ale fasciei cervicale, evaluând simultan și existența, precum și simetria maselor musculare învelite de aceste lame. Aceste informații oferă chirurgului certitudinea unor planuri de clivaj ce vor facilita ulterior disecția chirurgicală.

- Cu privire la capsula tiroidiană, examinând cu atenție ecografiile am reușit evidențierea componentei anterioare cât și a celei posterioare a acestei fascii. Obținând preoperator aceasta informație, chirurgul devine conștient că vor exista bazele anatomice ce permit procesul de enucleere al glandei tiroide. Acest amănunt este important deoarece în cazul lezării capsulei posterioare pot fi lezate glandele paratiroide.

În final, consider că strategia realizării acestui studiu interdisciplinar, reprezintă ea însăși o contribuție personală importantă. Pentru practica mea chirurgicală, rezultatele obținute de-a lungul studiului doctoral sunt deja evidente și benefice.

## Bibliografie

1. Sadler TW. Langman's medical embryology: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
2. Sugiyama S. The embryology of the human thyroid gland including ultimobranchial body and others related: Springer Science & Business Media; 2012.
3. Hubbard J, Inabnet WB, Lo C-Y. Endocrine surgery: principles and practice: Springer Science & Business Media; 2009.
4. Di Benedetto V. Ectopic thyroid gland în the submandibular region simulating a thyroglossal duct cyst: a case report. 1997;32:1745-6.
5. Braun EM, Windisch G, Wolf G, Hausleitner L, Anderhuber FJS, Anatomy R. The pyramidal lobe: clinical anatomy and its importance în thyroid surgery. 2007;29(1):21-7.
6. Melander A, Ericson L, Ljunggren J-G, Norberg K-A, Persson B, Sundler F, et al. Sympathetic innervation of the normal human thyroid. 1974;39(4):713-8.
7. Mansberger Jr AR, Wei JPJSCoNA. Surgical embryology and anatomy of the thyroid and parathyroid glands. 1993;73(4):727-46.
8. Burman KD, Wartofsky LJNEJoM. Thyroid nodules. 2015;373(24):2347-56.
9. Kharchenko VP, Kotlyarov PM, Mogutov MS, Alexandrov YK, Sencha AN, Patruncov YN, et al. Ultrasound diagnostics of thyroid diseases: Springer Science & Business Media; 2010.
10. Rosato L, Avenia N, Bernante P, De Palma M, Gulino G, Nasi PG, et al. Complications of thyroid surgery: analysis of a multicentric study on 14,934 patients operated on în Italy over 5 years. World journal of surgery. 2004;28(3):271-6.
11. **M. Nadragea, O. Enciu , A. Miron, I. Bulescu, A. Breazu, C.M. Pantu, F.M. Filipoiu. Surgical Importance of the Parathyroid Gland's Anatomical RelationshipsRomanian Journal of Functional & Clinical, Macro- & Microscopical Anatomy & of Anthropology / Revista Română de Anatomie Funcțională și Clinică, Macro și Microscopică și de Antropologie. 2018, Vol. 17 Issue 2, p. 136-138. 3p.**

**12. M. Nadragea , O. Enciu, A. Miron, I. Bulescu, A. Breazu, C.M. Pantu, F.M. Filipoiu The Importance of Anatomical Study to the Performance of Safe Thyroid Surgery. Romanian Journal of Functional & Clinical, Macro - & Microscopical Anatomy & of Anthropology / Revista Română de Anatomie Funcțională și Clinică, Macro și Microscopică și de Antropologie. 2019, Vol. 18 Issue 2, p. 80-84. 5p.**