

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2020

Zuzana Cikánová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Zuzana Cikánová

Studijní obor: Radiologický asistent B5345R010

**VYUŽITÍ ZOBRAZOVACÍCH METOD U ONEMOCNĚNÍ
ŠTÍTNÉ ŽLÁZY**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Bc. Kamila Honzíková

PLZEŇ 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 30. 4. 2020.

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Cikánová Zuzana

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Využití zobrazovacích metod u onemocnění štítné žlázy

Vedoucí práce: Ing. Bc. Kamila Honzíková

Počet stran – číslované: 67

Počet stran – nečíslované: 22

Počet příloh: 3

Počet titulů použité literatury: 23

Klíčová slova: štítná žláza, hormony štítné žlázy, patologie štítnice, ultrasonografie, metody nukleární medicíny, skiografie, výpočetní tomografie, magnetická rezonance

Souhrn:

V této bakalářské práci na téma Využití zobrazovacích metod u onemocnění štítné žlázy se zabýváme problematikou chorob štítné žlázy a možnostmi využití různých zobrazovacích metod, které podpoří určení diagnózy. Kvalifikační práce je tvořena teoretickou a praktickou částí. Teoretická část se zabývá anatomii daného orgánu, dále nejčastějšími patologiemi, které jej mohou postihnout a v poslední části zobrazovacími metodami, jež umožňují tento orgán vyšetřit či zobrazit. Praktická část je zpracována formou kvantitativního výzkumu doplněného o výzkum kvalitativní. Veškerá data v praktické části jsou získána z Klatovské nemocnice a. s..

Abstract

Surname and name: Cikánová Zuzana

Department: Department of Rescue, Diagnostics and Public Health

Title of thesis: The use of imaging methods in thyroid diseases

Consultant: Ing. Bc. Kamila Honzíková

Number of pages – numbered: 67

Number of pages – unnumbered: 22

Number of appendices: 3

Number of literature items used: 23

Keywords: thyroid gland, thyroid hormones, thyroid pathology, ultrasonography, nuclear medicine methods, skiagraphy, computed tomography, magnetic resonance imaging

Summary:

In this bachelor thesis on the use of Imaging methods in thyroid diseases we deal with the problems of thyroid diseases and the possibilities of imaging methods that support diagnosis. Qualification work is formed by theoretical and practical part. The theoretical part deals with the anatomy of the organ, the most common pathologies that may affect it, and in the last part with imaging methods that allow the organ to be examined or imaged. The practical part is processed in the form of quantitative research supplemented by qualitative research. All data in the practical part are obtained from the Klatovy Hospital Ltd.

Předmluva

Téma mé bakalářské práce Využití zobrazovacích metod u onemocnění štítné žlázy jsem si vybrala, neboť mne tato problematika zaujala a chtěla bych ji dále přiblížit i laické veřejnosti. Cílem kvalifikační práce bylo zjistit, které metody se v dané problematice využívají a následně zpracovat jejich přehled o konkrétním využití.

Poděkování

Děkuji Ing. Bc. Kamile Honzíkové za odborné vedení práce, ochotu a poskytování rad a materiálních podkladů. Dále děkuji Klatovské nemocnici a.s., zejména MUDr. Janě Aušprunkové za umožnění sběru informací, které jsem využila v praktické části. V poslední řadě děkuji svým nejbližším za podporu po celou dobu mého studia.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ	10
SEZNAM OBRÁZKŮ	11
SEZNAM TABULEK	12
SEZNAM ZKRATEK	13
ÚVOD.....	15
TEORETICKÁ ČÁST	17
1 ANATOMIE ŠTÍTNÉ ŽLÁZY	17
1.1 Makroskopická stavba	17
1.2 Mikroskopická stavba	17
1.3 Cévy a nervy štítné žlázy	18
2 HORMONY ŠTÍTNÉ ŽLÁZY	19
3 ONEMOCNĚNÍ ŠTÍTNÉ ŽLÁZY.....	21
3.1 Struma.....	21
3.1.1 Klinický obraz	21
3.1.2 Diagnostika.....	21
3.1.3 Terapie.....	22
3.1.4 Prognóza	22
3.2 Tyreotoxikóza	22
3.2.1 Klinický obraz	24
3.2.2 Diagnostika.....	24
3.2.3 Terapie	24
3.3 Hypotyreóza.....	24
3.3.1 Klinický obraz	25
3.3.2 Diagnostika.....	25
3.3.3 Tarapie.....	26
3.4 Záněty štítné žlázy	26
3.5 Nádory štítné žlázy	27
4 ZÁKLADNÍ VYŠETŘENÍ	30
4.1 Anamnéza	30
4.2 Laboratorní vyšetření	30
4.3 Aspirační biopsie štítné žlázy	32
4.3.1 Provedení biopsie	32
4.3.2 Normální cytologický nález	32
5 ZOBRAZOVACÍ METODY	33
5.1 Ultrasonografie	33

5.1.1	Princip.....	33
5.1.2	Ultrazvukové sondy.....	34
5.1.3	Mody ultrazvukového zobrazení	35
5.1.4	Kontrastní látky v ultrasonografii.....	36
5.1.5	Ultrasonografie štítné žlázy	36
5.2	Nukleární medicína.....	38
5.2.1	Princip.....	38
5.2.2	Radiofarmaka.....	38
5.2.3	Metody nukleární medicíny.....	39
5.2.4	Scintigrafie štítné žlázy	40
5.3	Skiografie	43
5.3.1	Princip.....	43
5.3.2	Kontrastní látky pro RTG.....	43
5.3.3	Prostý snímek u štítné žlázy	44
5.4	Výpočetní tomografie	44
5.4.1	Princip.....	44
5.4.2	Kontrastní látky pro CT vyšetření	45
5.4.3	CT vyšetření štítné žlázy	46
5.5	Magnetická rezonance	46
5.5.1	Princip.....	46
5.5.2	Kontrastní látky pro MR.....	47
5.5.3	MR vyšetření štítné žlázy	47
	PRAKTICKÁ ČÁST	48
6	CÍLE, PŘEDPOKLADY, VÝZKUMNÉ OTÁZKY	48
7	METODIKA	49
8	KVANTITATIVNÍ VÝZKUM	50
8.1	Rozdělení pacientů dle pohlaví.....	51
8.2	Věkové zastoupení pacientů s onemocněním štítné žlázy	52
8.3	Využité zobrazovací metody	54
8.4	Četnost zjištěných diagnóz u zkoumaných pacientů	56
9	KVALITATIVNÍ VÝZKUM – KAZUISTIKY	58
9.1	Kazuistika 1	59
9.2	Kazuistika 2	65
9.3	Kazuistika 3	69
9.4	Kazuistika 4	72
10	DISKUZE	76
	ZÁVĚR.....	81

SEZNAM LITERATURY	82
SEZNAM PŘÍLOH	84
PŘÍLOHY	85

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Procentuální zastoupení pohlaví ve zkoumaném vzorku pacientů.....	51
Graf 2 Procentuální zastoupení věkových skupin ve zkoumaném vzorku pacientů	53
Graf 3 Procentuální zastoupení využitých zobrazovacích metod u onemocnění ŠŽ	54
Graf 4 Procentuální zastoupení jednotlivých diagnóz u zkoumaného vzorku pacientů.....	57

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Makroskopické a mikroskopické schéma štítné žlázy	18
Obrázek 2 Mechanismus řízení tvorby a sekrece štítné žlázy	19
Obrázek 3 Frekvence sond a jejich vlastnosti	34
Obrázek 4 Lineární, konvexní a sektorová sonda.....	34
Obrázek 5 Pohyby sondy při ultrasonografickém vyšetření.....	36
Obrázek 6 Sonogramy štítné žlázy	37
Obrázek 7 Fyziologický scintigrafický záznam štítné žlázy	42
Obrázek 12 USG štítné žlázy	60
Obrázek 13 USG štítné žlázy	61
Obrázek 14 USG štítné žlázy	62
Obrázek 15 Scintigrafie štítné žlázy	62
Obrázek 16 USG štítné žlázy	63
Obrázek 17 USG štítné žlázy	66
Obrázek 18 Scintigrafie štítné žlázy	67
Obrázek 19 CT krku s k.l.	68
Obrázek 20 Scintigrafie štítné žlázy	70
Obrázek 21 Scintigrafie štítné žlázy	73

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Příčiny tyreotoxikózy	22
Tabulka 2 Příčiny hypotyreózy.....	25
Tabulka 3 Záněty štítné žlázy	26
Tabulka 4 Nádory štítné žlázy	28
Tabulka 5 Základní laboratorní hodnoty využívané v diagnostice onemocnění štítnice	31
Tabulka 6 Orientační přehled denzit biologických tkání.....	45
Tabulka 7 Základní rekonstrukční okna u CT vyšetření	45
Tabulka 8 Zastoupení pacientů dle pohlaví	51
Tabulka 9 Četnost pacientů dle věku.....	52
Tabulka 10 Četnost využití zobrazovacích metod.....	54
Tabulka 11 Četnost základních onemocnění štítné žlázy	56

SEZNAM ZKRATEK

Anti CEA	protilátky proti kanceroembrionálnímu antigenu
β^+	beta ⁺
C ₅	pátý krční obratel
cm.....	centimetr
CRP	C-reaktivní protein
CT	výpočetní tomografie
g	gram
hCG.....	lidský choriogonadotropin
HU.....	Hounsfieldovy jednotky
ft3.....	volný trijodthyronin
ft4.....	volný tyroxin
KL	kontrastní látky
MBq	megabecquerel
MHz	megahertz
ml	mililitr
mm	milimetr
MR	magnetická rezonance
PET	Pozitron Emission Tomography (pozitronová emisní tomografie)
RF.....	radiofarmakum
SPECT	Single Photon Emission Computerized Tomography (jednofotonová emisní tomografie)

ŠŽ..... štítná žláza

TBG vazebný globulin pro thyroxin

Tg tyreoglobulin

TG Ab protilátky proti tyreoglobulinu

Th₁..... první hrudní obratel

TSH..... tyreotropní hormon

TSH-R Ab autoprotilátky proti TSH receptorům

TPO tyreoidální peroxidáza

TPO Ab protilátky proti tyreoidální peroxidáze

TR Ab tyreoidální protilátky

TRH tyreotropin stimulující hormon

tT3 celkový trijodthyronin

tT4 celkový thyroxin

USG ultrasonografie

ÚVOD

Štítná žláza je žláza s vnitřní sekrecí, která produkuje hormony. Tato žláza má velmi důležitou úlohu, kdy pomocí hormonů, které produkuje, zasahuje do metabolických dějů, ovlivňuje orgány v těle a lidskou mysl. Nedostatek nebo nadbytek hormonů se projeví na fyzickém a psychickém zdraví člověka. Pokud se nemoc objeví včas, je dobře léčitelná. Při zanedbání závažně ovlivní zdraví člověka. Její správná funkce je důležitá po celou dobu života, již od nitroděložního vývoje. V určitých etapách je její správná funkce klíčová. Příznaky onemocnění jsou často přehlíženy a nejsou považovány za důležité i přesto, že včasná diagnostika a léčba je velmi důležitá. V této bakalářské práci se proto zabýváme diagnostikou chorob štítné žlázy s využitím zobrazovacích metod. První z faktorů, proč se tohle téma stalo mým tématem bakalářské práce, je právě důležitost včasné diagnózy. Druhým faktorem pro mne byla přítomnost onemocnění štítné žlázy v rodinné anamnéze.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V první části práce, tedy teoretické, nejdříve popisujeme anatomii této endokrinní žlázy, jakožto oblast zájmu. Pozornost věnujeme i produktům této žlázy, tedy hormonům. Popisujeme, jak se hormony tvoří a za jakým účelem jsou v těle produkovány. Dále se zde zmiňujeme o patologiích štítné žlázy. Zmiňujeme se jak o funkčních poruchách, tak o poruchách morfologických. V poslední řadě se zabýváme možnostmi diagnostiky nemocí štítné žlázy, počínaje anamnézou, laboratorním vyšetřením až po zobrazovací metody. Jednotlivé zobrazovací metody se snažíme definovat a zestručnit jejich principy. Popisujeme přípravu a průběh jednotlivých vyšetření a jejich kontraindikace. Nejvíce se věnujeme ultrasonografii a nukleární medicíně. Okrajově popisujeme zobrazovací metody skiografii, magnetickou rezonanci a výpočetní tomografii.

V druhé části práce, tedy praktické, se věnujeme jednak kvantitativnímu, tak i kvalitativnímu výzkumu. Kvantitativní výzkum provádíme v podobě statistického sběru pacientů, kteří navštívili endokrinologickou ambulanci pro podezření na onemocnění štítné žlázy v období od 1. 1. 2019 do 31. 12. 2019. Kvalitativní výzkum je zpracován formou kazuistik. Shromáždili jsme informace čtyř pacientů z endokrinologické ambulance v Klatovské nemocnici a.s. a doplnili jsme tak kvantitativní výzkum. Data pro praktickou část jsme čerpali na oddělení nukleární medicíny, radiodiagnostickém oddělení a interním oddělení v Klatovské nemocnici a.s..

V závěru této bakalářské práce shrnujeme informace, které získáváme v praktické části, díky kterým potvrzujeme nebo naopak vyvracíme stanovený cíl naší práce. Dále se vyjadřujeme ke zmíněným předpokladům a v poslední řadě odpovídáme na výzkumné otázky. Celkové shrnutí najdeme v závěrečné diskuzi.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE ŠTÍTNÉ ŽLÁZY

Štítná žláza (glandula thyroidea) patří mezi žlázy s vnitřní sekrecí. Má tvar písmene H a je umístěna před hrtanem a průdušnicí, na úrovni obratlů C5 a Th1. Produkuje hormony tyroxin (T4), trijodtyronin (T3) a kalcitonin (Čihák, 2002).

1.1 Makroskopická stavba

Tato žláza má červenohnědou až červenofialovou barvu. Její povrch je hladký a obalený vazivovým pouzdem. Žlázu tvoří dva laloky, které jsou ve tvaru trojboké pyramidy a jsou spojeny můstkem (istmem). Za fyziologického stavu jsou rozměry laloků tyto: délka laloku 5-8 cm, šířka 2-4 cm a tloušťka 1,5-2 cm (Čihák, 2002).

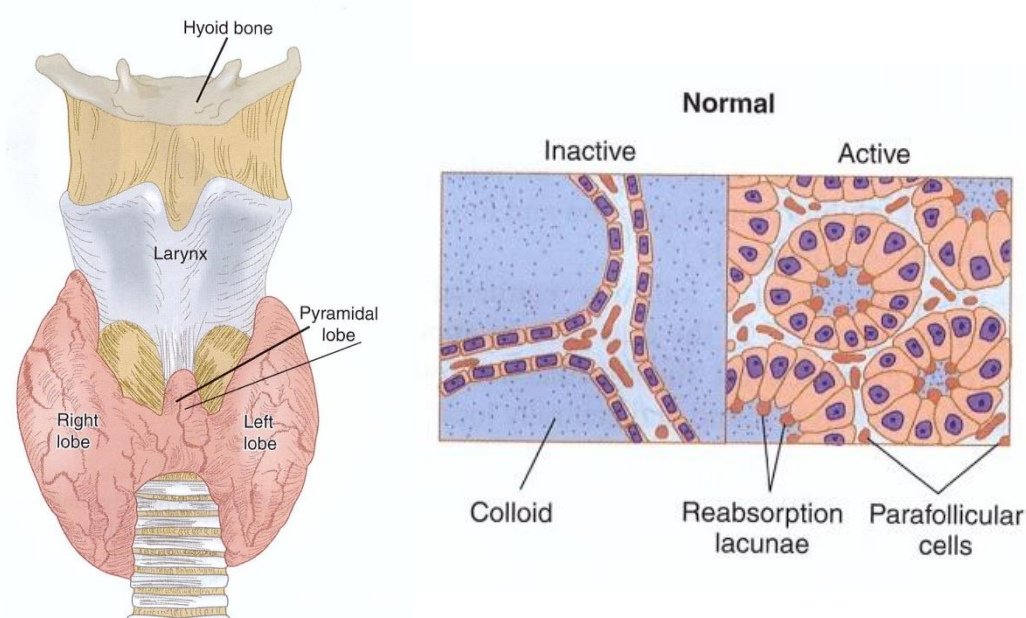
Její hmotnost se pohybuje v rozmezí 10-25 g a je ovlivněna pohlavím, stářím, rasou a geografickým umístěním (Bureš, a další, 2014).

1.2 Mikroskopická stavba

Z vazivového pouzdra na povrchu odstupují vazivové septa. Tyto septa rozdělují štítnou žlázu na lalůčky a ty dále na kulovité folikuly (váčky) (Dylevský, 2009).

Stěna těchto váčků je tvořena jednou vrstvou folikulárních epitelových plochých až cylindrických buněk, které nasedají na bazální membránu. Uvnitř folikulu se nachází viskózní tekutina koloid. Ta obsahuje glykoprotein thyreoglobulin, jehož součástí jsou hormony tyroxin a trijodtyronin, které se po jeho rozštěpení uvolňují do krve. Dále se zde nacházejí skupinky parafolikulárních buněk, nedosahující k folikulárnímu lumen. Tyto buňky vytvářejí malé shluky 3-5 buněk a produkují kalcitonin (Čihák, 2002).

Obrázek 1 Makroskopické a mikroskopické schéma štítné žlázy



Zdroj: **Hammer, Gary D. a McPhee, Stephen J. 2014. Pathophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine. New York : McGraw-Hill Education, 2014. ISBN 978-0-07-180600-8.**

1.3 Cévy a nervy štítné žlázy

Tepny vedou k hornímu a dolnímu pólu laloků štítné žlázy. K hornímu pólu laloků vede arteria thyroidea superior odstupující z arteria carotis externa a k dolnímu pólu laloků jde arteria thyroidea inferior z truncus thyrocervicallis. Někdy může být přítomna nepárová a nekonstantní arteria thyroidea ima (Čihák, 2002).

Žíly tvoří pleteně a vedou krev přes vv. thyroideae superiores a vv. Thyroideae mediae do v. jugularis interna, přes vv. thyroideae inferiores do v. brachiocephalica sinistra (Čihák, 2002).

Mízní cévy vstupují do subkapsulární pleteně a odtud do nodi lymphatici cervicales profundi (Čihák, 2002).

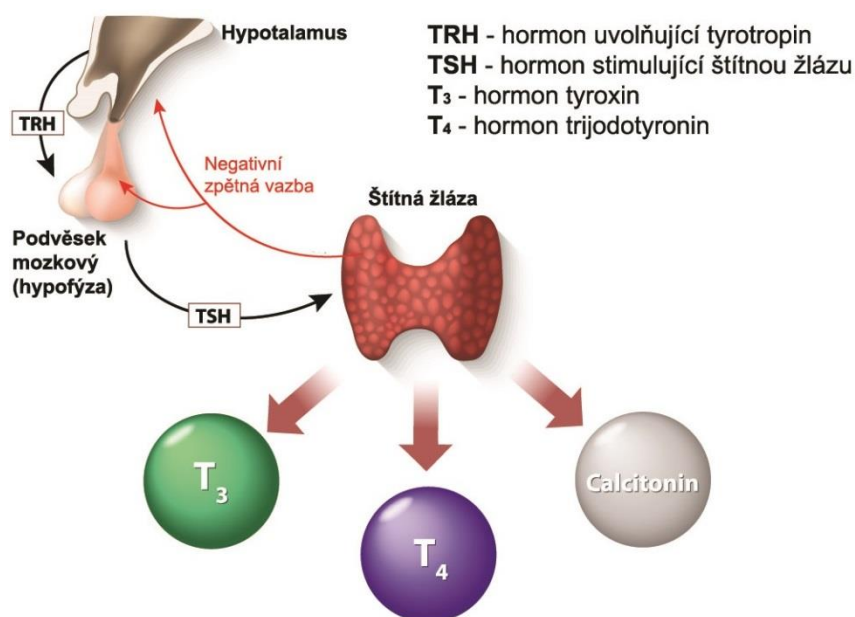
Nervová vlákna štítné žlázy jsou sympatická z krčního sympatiku a parasympatická z nervus vagus (Čihák, 2002).

2 HORMONY ŠTÍTNÉ ŽLÁZY

Štítná žláza tvoří hormony tyroxin, trijodtyronin a kalcitonin. Sekrece a regulace těchto hormonů je řízena mechanismem zpětné vazby a to pomocí nadřazených hormonů, kdy hypothalamus uvolňuje TRH (tyreotropin stimulující hormon), který působí na adenohypofýzu. Ta dále uvolňuje TSH (tyreoideu stimulující hormon), jež působí na tvorbu a vlastní sekreci hormonů štítné žlázy (Mourek, 2012).

Další podněty, které regulují sekreci a účinky hormonů, jsou příjem jódu, enzymy dejódázy, hladina selenu a zčásti i imunitní systém (Greenspan F. S., 2003).

Obrázek 2 Mechanismus řízení tvorby a sekrece štítné žlázy



Zdroj: http://www.tydenstiznezlazy.cz/portals/0/jak_pracuje_sz_web.jpg

Hormony této žlázy zastávají ve fyziologickém množství řadu funkcí:

- Tyroxin a trijodtyronin
 - Podporují vývoj, růst a proteosyntézu organismu.
 - Ovlivňují vývoj a diferenciaci mozku.
 - Stimulují metabolismus a termoregulaci (zajišťují teplo) organismu (Mourek, 2012).

- Kalcitonin
 - Podílí se na metabolismu kalcia a na jeho stabilitě v krevní plazmě.
 - Zvyšuje ukládání kalcia v kostech, což způsobuje snížení jeho hladiny v krvi.
 - Veliký význam má u dětí v období růstu organismu (Dylevský, 2009).

3 ONEMOCNĚNÍ ŠTÍTNÉ ŽLÁZY

3.1 Struma

Strumou označujeme štítnou žlázou, jejíž objem přesahuje stanovenou horní hranici pro dané pohlaví a věk. Takto zvětšenou štítnou žlázu můžeme rozeznat pouhým okem či palpací. K diagnostice nám ovšem slouží převážně ultrasonografické vyšetření, pomocí kterého získáme rozměry laloků štítné žlázy a vypočítáme přibližný celkový objem. Ultrazvuk nám také rozezná, o který druh strumy se jedná (Bureš, a další, 2014).

Dle struktury rozeznáváme difuzní a uzlovou strumu. Difuzní struma se vyznačuje rovnoměrným zvětšením štítné žlázy bez výskytu uzlů. Uzlová struma je typická nerovnoměrným zvětšením žlázy, způsobeném přítomností uzlů. Počet uzlů ve žláze může být variabilní. Strumy s jedním uzlem nazýváme jako uninodulární a s mnoha uzly jako polynodózní (Češka, 2010).

Dále podle funkce máme strumy hyperfunkční (toxickou), eufunkční a hypofunkční. Zvláštním případem je struma endemická, která se vyskytuje v oblasti s nízkým příjmem jódu. (Bureš, a další, 2014).

3.1.1 Klinický obraz

Základním příznakem je zvětšení štítné žlázy, které může být v různé míře. Při palpačním vyšetření má nejčastěji struma měkkou konzistenci, ale může být i elastická či tuhá. Povrch bývá hladký, ale v případě uzlové strumy i nerovný (Češka, 2010).

3.1.2 Diagnostika

Nejprve provádíme fyzikální vyšetření strumy (obzvláště palpační vyšetření krku). Poté následuje laboratorní vyšetření, díky kterému můžeme zhodnotit funkci štítné žlázy. Základní zobrazovací metodou je ultrasonografie, která nám umožňuje změřit objem žlázy a posoudit její strukturu a perfuzi. Dalším vyšetřením je scintigrafie štítné žlázy, kterou využíváme při přítomnosti uzlové strumy a tyreotoxikózy. CT a MR vyšetření indikujeme u strum, které zasahují retrosternálně (Češka, 2010).

3.1.3 Terapie

Léčba se odvíjí od příčiny strumy. U benigní eufunkční strumy nejčastěji pouze sledujeme vývoj nemoci, protože růst strumy je velmi pomalý a nezpůsobuje útlak okolních tkání. Chirurgické odstranění indikujeme u strum s progresivním růstem, s kompresí okolních orgánů, s nejistou biologickou povahou, s podezřením na karcinom nebo u kosmetického odůvodnění. Další možností je ablace funkční tkáně žlázy radiojódem, které vede ke zmenšení štítné žlázy (Češka, 2010).

3.1.4 Prognóza

Závisí na základní příčině a rozsahu strumy. U benigních strum je prognóza velmi dobrá. Prognóza u strum při karcinomu je závislá na druhu karcinomu (Češka, 2010).

3.2 Tyreotoxikóza

Jde o onemocnění, které je spojeno s nadbytkem hormonů štítné žlázy. Příčinou bývá nejčastěji zvýšená produkce hormonů ve žláze samotné (hypertyreóza) (Bureš, a další, 2014).

Tabulka 1 Příčiny tyreotoxikózy

Časté příčiny	Gravesova-Basedowova nemoc Toxická multinodózní struma Toxický adenom
Méně časté příčiny	Subakutní tyreoiditida Hyperfunkční fáze Hashimotovy tyreoiditidy Thyreotoxicosis factitia Poporodní tyreoiditida Jódová tyreotoxikóza (Basedowova) Hypertyreóza v graviditě (vliv hCG)
Vzácné příčiny	Struma ovarii Hypofyzární nádor secernující TSH Hypofyzární rezistence na T3

Zdroj: Bureš, Jan, Horáček, Jiří a Malý, Jaroslav. 2014. *Vnitřní lékařství*. Praha : Galen, 2014. ISBN 978-80-7492-145-2.

Gravesova-Basedowova choroba má autoimunní charakter a projevuje se tvorbou protilátek, jež se vážou na receptor TSH, dlouhodobě ho stimulují a to vyvolává proporcionální růst štítné žlázy (vznik difuzní strumy) a její hyperfunkci. Tato choroba převažuje u žen. Charakteristikou je orbitopatie, dermatopatie a akropachie. Endokrinní orbitopatie může být s pálením, slzením, retrakcí víček, dále s přítomností rohovkových zánětů, ulcerací a dvojitého vidění. Dermatopatie bývá nejčastěji na bérkách jako podkožní, difuzní nebo uzlová infiltrace. Akropachie je charakterizována paličkovým zduřením distálního článku prstů nohou i rukou a zduřením nehtových lůžek, někdy i novotvorbou kostí. Laboratorní vyšetření poukáže na nízkou hladinu cholesterolu, lymfocytózu a nižší počet granulocytů. Naopak jsou výrazně zvýšeny hormony tyroxin a trijodtyronin a mohou být přítomny protilátky proti receptoru TSH. Ultrazvukové vyšetření nám zobrazí difuzní strumu s hrubší hypoechogenní strukturou a zvýšenou vaskularizací. U scintigrafického vyšetření dojde k zobrazení difuzní strumy se zvýšeným zachytem radionuklidu. Základní léčbou je podání tyreostatik, čímž zklidníme hypertyreózu. Dále můžeme pokračovat v podávání těchto léků, nebo volíme operaci či léčbu radiojódem. Záleží na míře onemocnění a na rozhodnutí lékaře a pacienta (Bureš, a další, 2014) (Stárka, 1997).

Multinodózní toxická struma navazuje na dlouhodobě přetrvávající eufunkční strumu. Při palpačním vyšetření je nápadně hrbolatá. Ultrasonografie nám poskytuje obraz štítné žlázy s četnými uzly, vyplněnými kalcifikacemi a kolikvacemi. Scintigrafie zobrazuje skvrnitou strukturu žlázy s přítomností horkých a studených uzlů. Laboratorně je hladina trijodtyroninu zvýšena více než tyroxin. Příznaky jsou struma a tyreotoxikóza. Onemocnění se častěji vyskytuje u starších osob. Léčba obdobná jako u Gravesovy - Basedowovy choroby (Bureš, a další, 2014).

Tyreotoxikóza při toxickém adenomu je zapříčiněna benigním nádorem, který vylučuje hormony bez ohledu na jejich regulaci. Množství tyroxinu může být i v normě, ale typická je zvýšená hladina trijodtyroninu. Adenomy menší než 3 cm v průměru jsou obvykle němé. Onemocnění je bez sexuální preference, ale častěji se vyskytuje u starších osob. U palpačního vyšetření obvykle nacházíme hmatný uzel, který spolehlivě odhalí ultrazvuk. Při scintigrafickém vyšetření dojde k zobrazení horkého uzle v oblasti neakumulující žlázy. Léčba je podobná jako u Gravesovy – Basedowovy choroby, kdy pacient využívá dlouhodobě, většinou celoživotně, tyreostatika. Větší význam má léčba radiojódem. Operace se provádí výjimečně (Bureš, a další, 2014) (Stárka, 1997).

3.2.1 Klinický obraz

Klinický obraz má určité složky společné a některé jsou specifické pro různé choroby. Společným znakem jsou hypersekrece tyreoidálních hormonů, hmotnostní pokles, svalová slabost, chátření, tachykardie, neuropsychické projevy (nervozita, třes, neklid, nespavost), zvýšený oční lesk, opocená kůže, poškozená kožní adnexa (jemné padající vlasy, lomivé nehty). Znatelnost těchto projevů závisí na závažnosti onemocnění a věku (Bureš, a další, 2014).

3.2.2 Diagnostika

Laboratorní vyšetření nám odhalí zvýšené hladiny fT_3 a fT_4 . Dále provádíme ultrasonografii, kdy při nález uzlu štítnice a při podezření na toxický adenom, či multinodózní strumu provádíme dále scintigrafii. V případě uzlu s autonomní nadprodukcí tyreoidálních hormonů nám scintigrafie zobrazí horký uzel s potlačenou akumulací zbytku žlázy. Další zobrazovací metody téměř nevyužíváme (Češka, 2010).

3.2.3 Terapie

Nejčastěji volíme farmakologickou léčbu, kdy jsou pacientovi podávány tyreostatika, které blokují biosyntézu hormonů štítné žlázy. Chirurgickou léčbu volíme v případě, kdy chceme definitivně vyléčit tyreotoxikózu. Poslední častou metodou je léčba radiojódem. Tuto léčbu využíváme převážně u dospělých pacientů s tyreotoxikózou různé etiologie, u kterých hrozí chirurgické odstranění (Češka, 2010).

3.3 Hypotyreóza

Toto onemocnění vzniká nedostatkem hormonů štítné žlázy. Vznik v kongenitálním období nebo v dětském věku se často projevuje ireverzibilní poruchou mentálního a skeletálního vývoje, tzv. kretenismus. U dospělého člověka, jsou projevy méně nápadné a při správné léčbě je nemoc reverzibilní (Bureš, a další, 2014).

Tabulka 2 Příčiny hypotyreózy

Časté příčiny	Autoimunitní tyreoiditida (Hashimotova) Hypotyreóza po tyreoidektomii Hypotyreóza po radiojódu
Vzácné příčiny	Vrozené defekty Nedostatek nebo nadbytek jódu Hypotyreóza vyvolaná léky (např. amiodaron, lithium, thyreostatika) Hypofyzární a hypothalamické poruchy (např. nádory, záněty, nekrózy, operace aj.)

Zdroj: Bureš, Jan, Horáček, Jiří a Malý, Jaroslav. 2014. *Vnitřní lékařství*. Praha : Galen, 2014. ISBN 978-80-7492-145-2.

3.3.1 Klinický obraz

Tímto onemocněním trpí nejčastěji ženy středního a vyššího věku. Má úzký vztah k ateroskleróze a dalším chorobám. Základními subjektivními potížemi jsou zimomřivost, celková únava, spavost, malátnost, necharakteristické bolesti ve svalech a kloubech, nápadná suchost kůže, zácpa a sklon k nadváze. Mezi objektivní potíže řadíme nápadné zpomalení nemocného, hrubý a hlubší hlas, zpomalenost v řeči a pohybech, zpomalená a snížená mimika, nápadně suchá a chladná kůže (zejména na ruce), zatuhlé podkoží až myxedém, obličej je prosáklý, jazyk zvětšený. Pacient má zpomalený puls a rozdíl mezi systolickým a diastolickým tlakem se zmenšuje vlivem vzestupujícího diastolického tlaku (Stárka, 1997).

3.3.2 Diagnostika

Základem je laboratorní vyšetření, kdy zjišťujeme sérové koncentrace TSH a fT_4 . U periferní hypotyreózy nacházíme sníženou hladinu fT_4 a zároveň zvýšení TSH. U centrální hypotyreózy je koncentrace fT_4 snížena a TSH zvýšené. U prokázané periferní hypotyreózy provádíme dále stanovení TPOAb a TgAb, pro vyloučení autoimunitní etiologie. Dále využíváme ultrasonografii k určení objemu a struktury žlázy a jejímu prokrvení. Ostatní metody téměř nevyužíváme (Stárka, 1997).

3.3.3 Tarapie

Léčbou tohoto onemocnění je substituce těchto hormonů. V dnešní době se preferuje podávání čistého tyroxinu, který má delší poločas rozpadu, proto se podává pouze jednou denně (Stárka, 1997).

3.4 Záněty štítné žlázy

Jedná se o skupinu zánětlivých onemocnění, které se od sebe odlišují etiopatogenezí, klinickým obrazem, léčbou a prognózou (Češka, 2010).

Tabulka 3 Záněty štítné žlázy

Akutní	Hnisavá tyreoiditida
Subakutní	De Quervainova tyreoiditida Tichá tyreoiditida Poporodní tyreoiditida
Chronické	Hashimotova tyreoiditida Riedelova tyreoiditida

Zdroj: Bureš, Jan, Horáček, Jiří a Malý, Jaroslav. 2014. *Vnitřní lékařství*. Praha : Galen, 2014. ISBN 978-80-7492-145-2.

Akutní hnisavá tyreoiditida je infekční hnisavý zánět štítné žlázy, jehož výskyt je vzácný. Nejčastější etiologie tohoto zánětu je bakteriální. Vzácněji se může jednat o zánět mykotického nebo parazitárního původu. Cesta průniku mikroorganismů je obvykle hematogenní. Základními projevy jsou bolestivé zduření v oblasti štítnice a teplé zarudnutí kůže v jejím okolí. Při větší závažnosti jsou to celkové známky zánětu. Diagnostikou je převážně laboratorní vyšetření, kdy posuzujeme zánětlivé markery (zvýšená sedimentace erytrocytů, leukocytóza, vysoká hladina CRP). Ultrasonograficky hodnotíme ložiskové změny štítné žlázy. Můžeme provést i aspirační biopsii s následným cytologickým vyšetřením. Léčbou je podání antibiotik. Pokud je konzervativní léčba neúspěšná, provedeme chirurgickou resekci postižené části žlázy. Prognóza bývá příznivá, záleží ovšem na rozsahu a včasnosti a správnosti léčby (Češka, 2010).

Subakutní tyreoiditida je obvykle zánět virového původu, který častěji postihuje ženy. Toto onemocnění je úzce spjato s virovým onemocněním horních cest dýchacích, ale může se objevit i bez jeho průběhu. Příznaky jsou bolestivost (vystřeluje do oblasti čelisti a ucha), únava a zvýšená teplota. Laboratorní výsledky nám odhalí zvýšenou sedimentace

erytrocytů, ovšem počet leukocytů a hladina CRP je většinou v normě. Dále provádíme sonografii a aspirační biopsie. Léčbou je klid na lůžku, dostatek tekutin, antipyretika a analgetika. U těžkých forem využíváme kortikoidy. Prognózou je obvykle úplné vyléčení. V určitých případech může vést ke vzniku trvalé hypotyreózy (Češka, 2010).

Chronická tyreoiditida je autoimunitní zánět štítnice, při kterém dochází k senzitivaci lymfocytů proti tyreoidálním antigenům a tvorbě protilátek, převážně TgAb, TPOAb a TBAb. Hlavním klinickým projevem je hypotyreóza. Na bázi tohoto projevu je obvykle diagnostikovaná chronická tyreoiditida. S ohledem na klinický průběh a morfologický nález můžeme vyčleňovat i specifické formy tohoto chronického onemocnění. K diagnostice využíváme titr zvýšených protilátek. Také provádíme ultrasonografii. Jako léčbu zahajujeme substitucí hormonů k terapii hypotyreózy. Prognóza je příznivá, ale záleží na včasném odhalení a léčbě (Češka, 2010).

Riedelova thyreoiditida je někdy nazývána i jako struma. Jde o vzácné onemocnění, jehož etiologie není příliš známa. V dnešní době se řadí spíše mezi idiopatické fibrózy s umístěním na krku. Výskyt je převážně u žen vyššího věku. Projevuje se zvětšením štítné žlázy, které bývá asymetrické a často je přítomna hypotyreóza. Konzistence žlázy je velice tuhá. Často dochází k utlačování okolních struktur. Léčba je velice obtížná. Hypotyreózu léčíme pomocí substituce tyroxinem. Někdy u velkých kompresí okolí je indikováno chirurgické odstranění, které bývá komplikované (Češka, 2010).

3.5 Nádory štítné žlázy

Častěji než pravé nádory, jsou ve štítné žláze přítomny nenádorové uzly. Pravé nádory rozlišujeme na maligní a benigní (Bureš, a další, 2014).

Tabulka 4 Nádory štítné žlázy

Benigní	Folikulární adenom (různé histologické varianty)
Maligní	Papilární karcinom (různé histologické varianty)
	Folikulární karcinom
	Anaplastický karcinom
	Medulární karcinom
Ostatní karcinomy	
Sekundární	Metastázy

Zdroj: Greenspan F. S., Baxter J. D. 2003. *Základní a klinická endokrinologie*. Praha : H&H, 2003. ISBN 80-86022-56-0.

Pravé adenomy jsou benigní nádory, zpravidla solitární, opouzďené, které často rostou po celou dobu života a v případě, že stále syntetizují hormony, vykazují určitou autonomii. Některé adenomy se mohou rozvinout až v toxický adenom, které dobře odpovídají na léčbu radiojódem. U netoxických adenomů není léčba obvykle nutná (Bureš, a další, 2014).

Karcinomy jsou maligní nádory původem ze štítné žlázy. Nejvíce zastoupený je papilární karcinom, který se vyskytuje 70-80 %. Projevuje se pomalým růstem. Je to tvrdý, nebolestivý, solitární uzel, někdy s krční lymfadenopatií. K diagnostice nám slouží převážně cytologické vyšetření z biopsie štítné žlázy. Léčbou je chirurgické odstranění štítnice, zmapování regionálních uzlin a vynětí podezřelých uzlin. Následuje podání vysoké dávky radiojodu, které nám zajistí eliminaci případných zbytků žlázy a metastáz. Jako kontrolní vyšetření provádíme scintigrafii štítné žlázy k zhodnocení léčby. Dále pacienta odborně sledujeme (Bureš, a další, 2014).

Folikulární karcinom je zastoupen 15 % mezi primárními nádory štítné žlázy. Rychleji metastazuje, proto je jeho prognóza horší. Postup u léčby pacienta je stejný jako u papilárního karcinomu (Bureš, a další, 2014).

Anaplastický karcinom tvoří 5 % primárních nádorů a jeho prognóza je nejhorší. Přežití u tohoto onemocnění je řádově v měsících (Bureš, a další, 2014).

Medulární karcinom (cca 5 %) vychází z parafolikulárních buněk a je typický vysokou hodnotou kalcitoninu, což nám napomáhá v diagnostice. Důležitou roli zde hraje familiární výskyt, který je až u jedné čtvrtiny případů. Léčba je chirurgická, včetně

odstranění postižených uzlin. Radiojód nevyužíváme, protože buňky neakumulují jód (Bureš, a další, 2014).

Lymfomy (až 5 %) se vyskytují u starších žen s Hashimotovou tyreoiditidou. Léčbou je chemoterapie či radioterapie. Prognóza je dána typem lymfomu a rozsahem onemocnění (Bureš, a další, 2014).

Štítná žláza je hojně cévně zásobena, a proto se často stává cílem metastáz jiných primárních nádorů. Nejčastěji se zde tvoří metastázy u melanomu, karcinomu průdušek, mammy a jícnu (Bureš, a další, 2014).

4 ZÁKLADNÍ VYŠETŘENÍ

4.1 Anamnéza

Anamnéza je soubor informací, které jsou zapotřebí k bližší analýze zdravotního stavu. Důležité aspekty, na které se ptáme, při podezření na onemocnění štítné žlázy jsou:

- přítomnost onemocnění štítné žlázy u rodičů či sourozenců
- lokální změny na krku pacienta
- obvod krku
- příznaky poruchy funkce
- výška a váha pacienta
- tepová frekvence
- oblast, ze které pacient pochází
- přítomnost autoimunitních chorob, u kterých se častěji vyskytuje i postižení štítné žlázy (anémie, cukrovka, záněty kloubů aj.)
- užívání léků obsahující jod
- přítomnost gynekologických obtíží, které často souvisejí s poruchami štítné žlázy (Markalous, a další, 2013)

4.2 Laboratorní vyšetření

K laboratornímu vyšetření pro zjištění správné funkce štítné žlázy využíváme nejčastěji žilní krev. Hodnoty mimo příslušnou mez nám poukazují na poruchu štítné žlázy (Dvořák, 2002).

Tabulka 5 Základní laboratorní hodnoty využívané v diagnostice onemocnění štítnice

Hormony	Referenční hodnoty	Poznámky
TSH	0,4 - 5,0 mIU/l	Již hodnoty 3,1 – 5,0 mIU/l mohou poukazovat na hypotyreózu, obzvláště při přítomnosti autoprotilátek
tT ₄	50 – 150 nmol/l	Stanovení celkové hodnoty se nedoporučuje.
fT ₄	9 - 25 pmol/l	
tT ₃	1,5 – 3,0 nmol/l	Stanovení celkové hodnoty se nedoporučuje.
fT ₃	4,0 – 9,0 pmol/l	
Tg	do 50 µg/l	Vyšší hodnoty mohou být u pacientů se strumou nebo zvětšenou štítnou žlázou (gravidita, adolescence).
TBG	12 – 30 mg/l	
TPO-Ab	do 35 – 125 kU/l	Zvýšení poukazuje na autoimunitní tyreoiditidu.
TG Ab	do 60 – 250 kU/l	Zvýšení poukazuje na autoimunitní tyreoiditidu.
TSH-R Ab, TR Ab	0,0 – 2,0 IU/l	Zvýšení je typické pro Gravesovu nemoc.
Kalcitonin	do 150 ng/l (v séru)	Hodnota bývá zvýšena u medulárního karcinomu štítné žlázy

Zdroj: Zima, Tomáš. 2013. Laboratorní diagnostika. Praha : Galén, 2013. ISBN 978-80-7492-062-2.

4.3 Aspirační biopsie štítné žlázy

Jedná se o odběr tkáně štítné žlázy tenkou jehlou a následné mikroskopické zhodnocení aspirátu. V rámci diagnostiky tyreopatií často provádíme aspiraci i krční lymfatické uzliny. Mezi indikace řadíme hmatná či ultrazvukově prokázaná ložiska, difúzní zvětšení, nejasný laboratorní nález či podezření na možný zánětlivý proces. Kontraindikacemi může být katetr horních cest dýchacích a febrilní stav (Límalová, 2006).

4.3.1 Provedení biopsie

Biopsii můžeme provádět bez umrtvení nebo s lokálním anestetikem. Pacient je v poloze na zádech s vypodložením mezi lopatkami. Před punkcí vyšetříme krk pohmatem a za pomoci ultrasonografie zmapujeme podezřelé místo. Vpich tenkou jehlou lékař provádí do podezřelého útvaru ve žláze, které přidrží dvěma prsty nebo jehlu zavádí přímo pod sonografickou kontrolou. Patologické ložisko by mělo být aspirováno nejméně dvěma pokusy. Podtlakem ve stříkačce pak odebíráme potřebnou tkáň, z chorobného ložiska. Tento materiál je vytlačen na sklíčko. Následně ho obarvíme a hodnotíme mikroskopicky. Při podezření na malignitu provádíme vytvoření cytobloku a následně histologicky hodnotíme (Dvořák, 2002) (Dr. med. Droese, 1980).

4.3.2 Normální cytologický nález

Odběrem tkáně štítné žlázy získáme skupinky pravidelných thyreocytů s příměsí koloidu a často i krve, z důvodu velkého prokrvení žlázy. Thyreocyty mají fyziologicky okrouhlá jádra s průměrem 6-7 μm . Cytoplazma není příliš zbarvená a většinou nepřilíh ohraničená. Výjimkou jsou onkocytárně transformované thyreocyty, které se vyskytují ve středním nebo starším věku. V aspirátu mohou být přítomny i fragmenty pojivové tkáně (Límalová, 2006).

5 ZOBRAZOVACÍ METODY

5.1 Ultrasonografie

5.1.1 Princip

Ultrazvuk je mechanické vlnění o frekvenci více než 20 kHz. Při sonografickém vyšetření používáme toto vlnění o frekvenci 2-15 MHz. Při průchodu lidskou tkání je ultrazvuk schopen absorpce, rozptylu a odrazu (tzv. impedanční změny). V ultrasonografii využíváme schopnost odrazu, ke kterému dochází na rozhraní tkání o různé akustické impedanci (prostupnosti pro ultrazvuk). Překážkou vyšetření je přítomnost plynu nebo kosti (Ferda, 2015).

Ultrazvukové vlny vznikají v ultrazvukové sondě, přesněji v piezoelektrických krystalech uvnitř sondy. Vlny jsou vysílány do tkáně, kde dochází k odrazu a tyto odrazy se následně shromažďují zpět v krystalu. Sběrání signálů trvá 99 % doby cyklu, na rozdíl od vysílání, jež se podílí na cyklu 1 %. U většiny případů se využívá stejný krystal pro vysílání i příjem vln (Ferda, 2015).

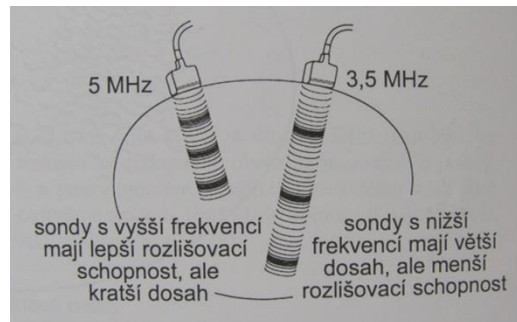
Podle výraznosti rozhraní můžeme určit intenzitu odraženého vlnění. Čím je akustické rozhraní výraznější, tím je i intenzita odraženého vlnění větší. Dále můžeme určit vzdálenost akustického rozhraní, která odpovídá délce časového intervalu mezi vysíláním a příjmem signálu (Ferda, 2015).

Výhodami USG vyšetření jsou neinvazivita, dobrá dostupnost, opakovatelnost a poměrná levnost vyšetření. Další výhodou je jednoduché provedení vyšetření, které lze provést i u lůžka pacienta. Nevýhodou je nemožnost zobrazení některých tkání a nutnost dobrých znalostí vyšetřujícího (Heřman, 2014) (Dietrich, 2008).

5.1.2 Ultrazvukové sondy

Typy sond rozlišujeme podle frekvence příslušného vlnění a tvaru na nízkofrekvenční sondy (2-5 MHz) a vysokofrekvenční sondy (5-15 MHz) (Dietrich, 2008).

Obrázek 3 Frekvence sond a jejich vlastnosti



Zdroj: vlastní

Lineární sonda:

- tvar obdélníku
- k vyšetřování povrchově uložených struktur
- vhodné v diagnostice měkkých tkání, štítné žlázy nebo prsu

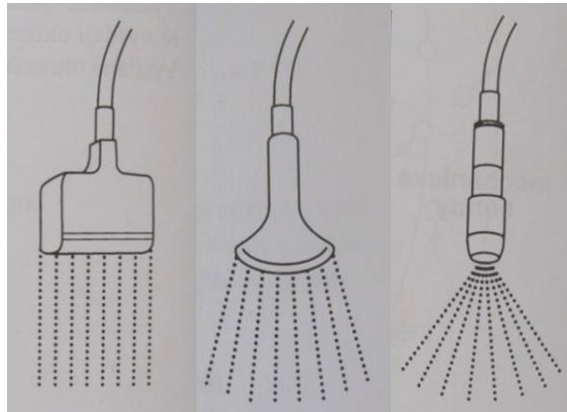
Konvexní sonda:

- vějířový obraz
- vhodné k zobrazení orgánů břicha a pánve

Sektorová sonda:

- vějířový obraz
- využití v kardiologii, zobrazení mezižeberním prostor nebo vyšetření skrz fontanelu

Obrázek 4 Lineární, konvexní a sektorová sonda



Zdroj: vlastní

Speciální sondy:

- endosonografická (např. transrektální, transezofageální či transvaginální)
- peroperační (Ferda, 2015)

Při vyšetření je důležité vytvoření vodivého prostředí mezi sondou a kůží použitím ultrazvukového gelu nebo vody, aby nedošlo ke znemožnění průniku do tkání způsobenému vrstvou vzduchu (Ferda, 2015).

5.1.3 Mody ultrazvukového zobrazení

A-mode:

- Jednorozměrné zobrazení v podobě křivky, které vypovídá o vzdálenosti a intenzitě odrazů USG vlnění.
- Využívá se v očním lékařství pro přesnější měření rozměrů.

M-mode:

- Také jednorozměrné zobrazení jako u A-mode, ale zde je obraz rozložen v čase.
- Využíván často v kardiologii, pro hodnocení pohybů chlopní a srdeční stěny.

B-mode:

- Dvojměrný řez vyšetřované oblasti tvořený body, jejichž odstíny šedi odpovídají intenzitě odrazů z určitého místa.
- U tohoto modu hodnotíme echogenitu (odrazivost) a rozdělujeme tkáň na hyperechogenní (světlejší než okolí), hypoechogenní (tmavší než okolí), anechogenní (objekty nevytvářející žádné odrazy) a izoechogenní (objekt je stejné echogenity jako okolí) (Ferda, 2015).

Trojrozměrná ultrasonografie:

- Pomocí série dvojměrných řezů rekonstruuje trojrozměrný obraz.
- Využívá se v porodnictví při zhodnocení vývojových vad plodu.

Dopplerovská ultrasonografie:

- Pomocí dopplerovské ultrasonografie měříme rychlost a směr toku v cévách.
- Dopplerovské mody dělíme na barevně kódované a spektrální.

Kontrastní ultrasonografie:

- K lepšímu zobrazení se využívá kontrastní látka, která obsahuje mikrobubliny plynu. Tyto mikrobubliny zvyšují odrazy z cév a vaskularizovaných tkání.
- Nejčastěji využívaná metoda pro hodnocení jaterních ložisek.

Ultrazvuková elastografie:

- Umožňuje nám zhodnotit tuhost tkání.
- Elastografii využíváme při odlišení benigních a maligních nádorových tkání nebo při stagingu jaterní fibrózy. (Ferda, 2015)

5.1.4 Kontrastní látky v ultrasonografii

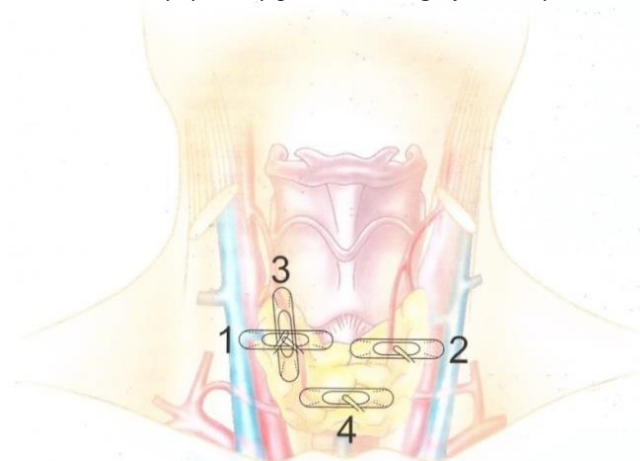
Využíváme mikroskopické bubliny plynu o velikosti menší než 4 μm , které procházejí kapilárami. Nejznámější KL v ultrasonografii je fluorid sírový obalený lipoproteinovou membránou, jehož distribuce je výhradně v extracelulárním intravaskulárním prostoru. Tato látka se chová jako pozitivní a ve větší míře se jeví jako hyperechogenní. Může být podána i u těžkého poškození ledvin, protože není vylučována ledvinami. Kontraindikací je podání u dětí a těhotných žen a u akutních koronárních obtíží (Ferda, 2015).

5.1.5 Ultrasonografie štítné žlázy

Štítná žláza je umístěna v povrchové poloze, a proto je velmi dobře přístupná pro ultrasonografické vyšetření. Toto vyšetření je tedy prioritní zobrazovací metodou. V normálním případě se využívá vyšetřovací sonda o frekvenci 7,5 MHz. Pokud je kaudální část štítné žlázy překryta sternem, využíváme sektorovou sondu, abychom rozpoznali případné retrosternální části žlázy (Dietrich, 2008).

Vyšetření se provádí vleže a pacientův krk je flektován dorzálně. Při vyšetření snímáme rozměry obou laloků (délku, šířku a tloušťku) (Dietrich, 2008).

Obrázek 5 Pohyby sondy při ultrasonografickém vyšetření



Zdroj: **Dietrich, C. F. 2008. Ultrasonografie. Košice : EQUILIBRIA, 2008. ISBN 978-80-89284-20-7.**

5.1.5.1 Normální sonografický nále

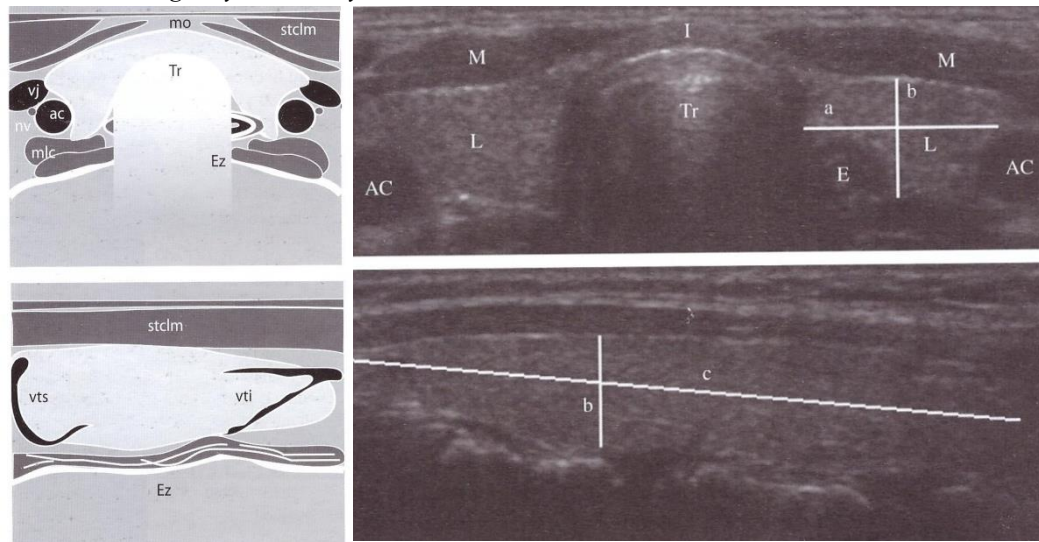
Fyziologické rozměry štítné žlázy jsou: délka laloku 5-8 cm, šířka 2-4 cm a tloušťka 1,5-2 cm. Dále hodnotíme objem, kdy fyziologický objem činí < 18 ml pro ženy a < 25 ml pro muže. Objem štítné žlázy můžeme získat orientačním výpočtem:

$$\text{Odhadovaný objem štítné žlázy} = \text{délka} \times \text{šířka} \times \text{tloušťka} \times 0,5$$

Fyziologická echogenita žlázy je typicky silnější s jemnými až středně hrubými, relativně hustě uspořádanými a rovnoměrnými odrazy. Charakter tohoto zobrazení je způsoben převážně folikuly. Méně je to zapříčiněno vazivovými součástmi žlázy. Štítná žláza se oproti krční svalovině s nižší echogenitou zobrazuje jako hyperechogenní. Velikost folikulů má velký vliv na echogenitu. Menší folikuly způsobují menší odraz a vyšší rozptyl, tudíž vedou ke slabší echogenitě. Naopak velké folikuly představují výrazné rozhraní pro odraz ultrazvuku, přičemž jeho rozptyl je menší a jeví se tedy jako více echogenní (Dietrich, 2008).

5.1.5.2 Požadavky na sonografický nále

Obrázek 6 Sonogramy štítné žlázy



Zdroj: **Dietrich, C. F. 2008. Ultrasonografie. Košice : EQUILIBRIA, 2008. ISBN 978-80-89284-20-7.**

Oba laloky by měly být dokumentovány v longitudinálním a transverzálním řezu. Ve zprávě musíme uvést celkový objem, ale i jednotlivé objemy pravého a levého laloku (v mililitrech). Dalším bodem nálezu musí být popis polohy a tvaru štítnice a její vnitřní struktury. U ohraničených ložisek (>3 mm) je nutné v dokumentaci určit jejich přesnou lokaci, velikost ve dvou rovinách, echogenitu a ohraničení. Posledním důležitým bodem zprávy je zhodnocení sousedních cervikálních orgánů. U podezření maligního či zánětlivého onemocnění by měl nález obsahovat popis lokálních lymfatických uzlin (Dietrich, 2008).

5.2 Nukleární medicína

5.2.1 Princip

Nukleární medicína je diagnostický a terapeutický obor, který je založený na principu aplikace radiofarmaka in vivo. Aplikované radiofarmakum (gama zářič) do těla pacienta se vychytává cíleně ve vyšetřovaném orgánu a vypovídá o jeho funkci. Rozmístění radiofarmaka nebo jeho transport ve vyšetřovaném orgánu je zaznamenáván pomocí gamakamery, která snímá gama záření, vystupující z těla pacienta. Nukleární medicína nám poskytuje poměrně přesnou funkční informaci. Strukturální informace je druhotná výstupní informace, pokud se nejedná o výstup hybridního přístroje, který poskytuje velmi přesné obě informace (Malán, 2013) (Koranda, 2014).

Mezi výhody nukleární medicíny řadíme minimální invazivost, nepříliš velkou radiační zátěž a citlivost (ukazuje nám změny metabolické aktivity). Nevýhodou je nižší specifita metodik (Malán, 2013).

5.2.2 Radiofarmaka

Radiofarmakum se skládá z vazebné a signální části. Vazebná část (chemická sloučenina, farmaka) se váže na určité tkáňové nebo buněčné struktury, vstupuje do určitých chemických reakcí a vylučuje se určitými cestami. Signální část (radionuklid) je navázaná na vazebnou část molekuly a vypovídá o její poloze a množství v určité lokalizaci. Tato část nám umožňuje detekci gamakamerou. Každé radiofarmakum má rozdílné fyzikální a chemické vlastnosti (rozdílná farmakokinetika, distribuce v těle pacienta, fyzikální a biologický poločas rozpadu aj.). Podle akumulace radiofarmaka v oblasti s pozměněnou metabolickou aktivitou rozlišujeme pozitivní (vyšší akumulace RF oproti okolí) a negativní scintigrafie (nižší akumulace RF oproti okolí). Máme různé

lékové formy radiofarmak, jako jsou parenterální přípravky, per orální přípravky, inhalační a topické přípravky (Malán, 2013) (Kraft, a další, 2012).

5.2.3 Metody nukleární medicíny

5.2.3.1 Scintigrafie

Scintigrafie slouží převážně k zobrazení funkce různých tkání a její název je odvozen od scintilačního detektoru, kdy po absorpci gama záření emitovaného radiofarmaky dochází k tzv. scintilaci. Scintilace neboli řada světelných záblesků je dále zpracována a vyhodnocována. Scintigrafické snímky nám poté zobrazují polohu radiofarmak v těle pacienta. Scintigrafii dělíme podle časového údaje na statickou a dynamickou. Statická scintigrafie nám umožňuje sledovat aktuální rozložení radiofarmaka v organismu. Snímky se obvykle pořizují s určitým časovým odstupem. Dynamická scintigrafie nám umožňuje zachytit změny akumulace radiofarmaka v čase a snímky se pořizují ihned po aplikaci radiofarmaka. Dále dle geometrického hlediska rozlišujeme planární a tomografickou scintigrafii. Planární zobrazení nám umožňuje zobrazení orgánu ve dvojrozměrném snímku, vytvořeného jednou projekcí. Naopak tomografická scintigrafie nám umožňuje zobrazení vyšetřované oblasti v řezech, které jsou zrekonstruované z mnoha projekcí (Malán, 2013).

5.2.3.2 Emisní tomografie

Tomografické zobrazení ve scintigrafii (zobrazení v řezech) při kterém dochází k detekci záření emitovaného radioaktivním zdrojem uvnitř pacienta. Dělíme ji na jednofotonovou emisní tomografii (SPECT) a pozitronovou (dvoufotonovou) emisní tomografii (PET) (Malán, 2013).

SPECT neboli jednofotonová emisní výpočetní tomografie je jednofotonová metoda z důvodu využití radionuklidu, který emituje jeden foton na přeměnu. SPECT kamery jsou obvykle dvoudetektorové, ale počet detektorů může být různý. Konstrukce detektorů je totožná s planární gamakamerou. SPECT kamera nám umožňuje sbírat tomografická data, statické a dynamické studie či celotělové akvizice. Principem této metody je snímání velkého množství planárních snímků z různých úhlů a jejich následná tomografická rekonstrukce do transaxiálních řezů (Kupka, a další, 2015).

PET je tomografická metoda, která nám po podání radiofarmaka značeného pozitronovým zářičem, vytváří tomografické řezy tkání v různých rovinách. Při této metodě využíváme radionuklid, vyznačující se β^+ přeměnou. Pozitron (emitovaný radionuklidem) v blízkosti místa emise anihiluje s elektronem a tak vzniká dvojice fotonů. Tyto fotony od sebe letí pod úhlem 180 stupňů a dále jsou detekovány scintilačními krystaly PET přístroje. Soustava detektorů je rozmístěna po obvodu statického gantry a okolo pacienta se nepohybuje. Výsledný obraz má funkční vypovídající hodnotu (Kupka, a další, 2015) (Malán, 2013).

5.2.3.3 Hybridní metody

Hybridní metody představují propojení metod nukleární medicíny (PET a SPECT) s konvenčními radiodiagnostickými metodami CT a MR. Tyto metody mají funkční a morfológickou výpovědní hodnotu. Výhodami jsou vysoká senzitivita, specifita a schopnost orientovat se v prostoru (Koranda, 2014).

5.2.4 Scintigrafie štítné žlázy

Scintigrafie štítnice nám slouží k posouzení funkční aktivity jejího parenchymu i případných ložiskových změn. Indikacemi tohoto vyšetření může být průkaz funkční autonomie uzlů štítnice, diagnóza retrosternální strumy a případného rezidua po strumektomii, průkaz ektopie štítnice a detekce meta u diferenciálního karcinomu štítnice (Malán, 2013).

5.2.4.1 Radiofarmaka

$^{99m}\text{TcO}_4$ (technecistan sodný) – Vhodný pro pacienta díky nízké radiační zátěži. Nevýhodou je akumulace i v dalších orgánech. Není vhodný k detekci meta karcinomu štítné žlázy.

Radiojod ^{123}I – Vhodný pro pacienta díky nízké radiační zátěži. Nevýhodou je vyšší cena. Využívá se pro diagnózu zhoubných nádorů.

Radiojod ^{131}I – Je lépe dostupnější, ale znamená vyšší zátěž pro pacienta. Využívá se pro diagnózu zhoubných nádorů.

$^{99m}\text{Tc-MIBI}$ – Využíváme jej k detekci recidivy diferencovaného papilárního a folikulárního karcinomu této žlázy. Jeho nevýhodou je akumulace v maligních i benigních nádorech.

¹¹¹In-pentetreotid (Octreoscan) – Podáváme jej u diferencovaných i medulárních karcinomů štítky.

^{99m}Tc-DMSA (kyselina dimerkaptojantarová) – Akumuluje se pouze při patologiích štítnice. Vhodná je pro detekci recidiv medulárního karcinomu krku a pro detekci generalizace do kostí a jater.

¹²³I/¹³¹I-MIBG (metajodbenzylguanidin) – Využíváme jej k detekci medulárního karcinomu. Senzitivita tohoto radiofarmaka je 30-40 %.

Anti CEA protilátky – Využíváme jej k detekci medulárního karcinomu. Senzitivita tohoto radiofarmaka je až 80 % (Malán, 2013).

5.2.4.2 Příprava před vyšetřením

Důležité je pacientovi vysadit případnou léčbu l-tyroxinem 4 týdny před vyšetřením nebo trijodtyroninu 10 dní dopředu. U supresivní scintigrafie se léčba ponechává. Důležité je vyloučení podání rtg kontrastní látky, jodových dezinfekčních přípravků nebo některých léčiv (např. antiarytmika aj.), z důvodu eliminace neaktivního jodu, který vychytává radiofarmakum v parenchymu štítné žlázy (Malán, 2013).

5.2.4.3 Průběh vyšetření

Pacientovi aplikujeme intravenózně radiofarmakum ^{99m}TcO₄, jehož aktivita činí 50-175 MBq. První záznamy pořizujeme po 20 minutách od aplikace radiofarmaka, kdy je pacient položen na zádech. Princip tohoto vyšetření je určení kvantity vychytávání ^{99m}TcO₄ ve žláze, kdy pomocí měření zjišťujeme aktivitu stříkačky před a po aplikaci radiofarmaka pacientovi za pomoci gamakamery. Po korekci na fyzikální rozpad radiofarmaka je proveden vlastní výpočet množství radiofarmaka vychytaného ve štítné žláze a to je vyjádřeno jako % podíl z celkové aktivity aplikovaného radiofarmaka (UP index). Toto vyšetření nám umožňuje podle kvantity určit míru metabolismu této endokrinní žlázy v podobě hypofunkce, eufunkce nebo hyperfunkce (Malán, 2013).

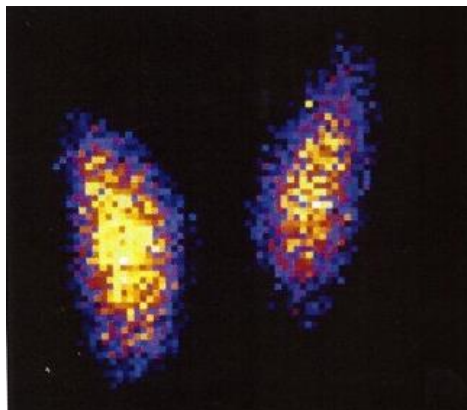
Při použití ¹²³I aplikujeme toto radiofarmakum o aktivitě 7,5-20 MBq a první záznamy provádíme po 4 hodinách (Malán, 2013).

5.2.4.4 Zhodnocení vyšetření

Normálním nálezem je homogenní rozložení radiofarmaka v parenchymu laloků štítné žlázy. Naopak patologickými změnami mohou být ložiskové léze nebo difuzní

změny. Ložiskové léze máme typu horkého uzle (hyperfunkční autonomní adenom, diferencované karcinomy) a studeného uzle (cysty, jizvy, afunkční adenomy, nediferencované karcinomy, hematomy aj.). Difuzní změny se vyznačují zvýšenou (hyperfunkce) nebo sníženou akumulací radiofarmaka (hypofunkce, medikamentozní zablokování funkce štítnice, thyreoiditis aj.) (Malán, 2013).

Obrázek 7 Fyziologický scintigrafický záznam štítné žlázy



Zdroj: *Malán, Alexander. 2013. Vybrané kapitoly z nukleární medicíny. Rokycany : KC Solid spol. s.r.o., 2013.*

5.2.4.5 Akumulační test

Využíváme jej k určení kinetiky jodu ve žláze či její zbytkové části před léčbou radiojódem a určuje nám optimální terapeutickou dávku radiojódu. Pacientovi je podána per orálně ve formě kapslí 80-100 MBq radiojódu a po 24 hodinách je snímána akumulace jodu ve štítné žláze. Výsledek uvádíme v procentech z původní aktivity, která byla pacientovi podána. Normální hodnota bývá okolo 20-40 % (Malán, 2013).

5.2.4.6 Stanovení hormonů v plasmě (tzv. RIA metodiky)

Stanovení hodnoty TSH nám umožňuje určit hypofunkci (snížené funkce) a hyperfunkci (zvýšená funkce) žlázy. Zvýšená hladina imunoreaktivního hormonu nám poukazuje na medulární karcinom štítnice. Určení hodnoty thyreoglobulinu je významné u monitoringu recidiv diferencovaného karcinomu štítnice. Dále můžeme určit hodnoty volných frakcí T3 a T4. Tyto frakce mohou být ale ovlivněny mnohými extrathyreoideálními faktory (Malán, 2013).

5.3 Skiografie

5.3.1 Princip

Diagnostická zobrazovací metoda, která slouží k zobrazení tvrdých i měkkých lidských tkání s využitím rentgenové záření (vznik v rentgence), kdy funguje na principu rozdílné hodnoty absorpce procházejícího svazku RTG záření v různých tkáních. Výsledný obraz je poté zachycován detekčním systémem přístroje. Dříve se místo detekčního systému využíval rentgenový film, nyní máme přístroje buď s nepřímou, nebo přímou digitalizací (Ferda, 2015).

Nepřímá digitalizace je tvořena folií s citlivou vrstvou, obsahující částice fosforu, jež je součástí. Tyto částice jsou stimulovány v závislosti na množství dopadajícího záření a následně pomocí digitizéru s laserem dochází ke skenování této fólie a vzniku obrazové informace. Obrazová informace je dána množstvím uvolněné energie, která tvoří latentní obraz a je dále převeden do digitálního obrazu. Laser následně vymaže fosforovou vrstvu a tudíž je tzv. kazeta s citlivou vrstvou připravena k dalšímu použití. Naopak přímá digitalizace zajišťuje převod dopadajícího rentgenového záření na elektrické digitální signály přímo v detektoru přístroje (Ferda, 2015).

Mezi výhody tohoto vyšetření řadíme vysokou rozlišovací schopnost, jednoduchost vyšetření a jeho dobrou dostupnost. Naopak nevýhodami jsou jednak nízká funkční vypovídající hodnota a horší prostorové rozlišení, kdy v těchto případech je vhodnější využít skiaskopický záznam či CT vyšetření a také ionizující záření, které vzniká během vyšetření. Tento důvod je také relativní kontraindikací u těhotné ženy a to zejména v prvních čtyřech měsících (Heřman, 2014).

5.3.2 Kontrastní látky pro RTG

Tyto látky nám slouží ke zvýšení kontrastu obrazu daných anatomických struktur oproti okolí. Kontrastní látky zvyšují (pozitivní KL) nebo snižují (negativní KL) absorpci RTG záření v daných zobrazovaných strukturách. Množství absorbovaného záření je určeno protonovým číslem prvku, jež je nositelem kontrastu (Ferda, 2015).

Pozitivní kontrastní látky máme baryové a jodové. Baryové KL (suspenze síranu barnatého) podáváme perorálně nebo perrektálně a slouží výhradně k zobrazování gastrointestinálního traktu. Kontraindikací je podání u podezření na perforaci, střevních obstrukcí a polykacích obtíží. Jodové kontrastní látky máme olejové a vodné. Nejčastěji

využívané jsou vodné jodové kontrastní látky, které se aplikují intravenózně. Kontraindikace jodových KL jsou alergie na jod, těžká porucha funkce ledvin a těžká hyperthyreóza (Ferda, 2015).

Negativní kontrastní látky jsou plyny, voda, roztoky cukerných alkoholů aj.. V dnešní době se využívají jen zřídka pro dvojkontrastní vyšetření trávicího traktu (Ferda, 2015)

5.3.3 Prostý snímek u štítné žlázy

Nejčastěji využíváme RTG snímek horní apertury hrudní k vyšetření štítné žlázy, který slouží především k zmapování okolních struktur. Na snímku horní apertury hrudní bývá velmi dobře vidět případný útlak trachey a dalších orgánů v oblasti krku. Dále se může využít prostý snímek hrudníku a ten slouží k posouzení přítomnosti metastáz (Ferda, 2015).

5.4 Výpočetní tomografie

5.4.1 Princip

Výpočetní tomografie je založena na vlastnostech rentgenového záření a podstatou je schopnost diferencované absorpce v tkáních o rozdílném složení. Zeslabený svazek záření je registrován sadou detektorů přeměňujících prošlá kvanta rentgenového záření na elektrický signál, který je digitalizován a dále zpracováván (Vomáčka, 2015).

Komplet rentgenka a detektory vykonává během expozice synchronní pohyb okolo vyšetřovaného objektu tak, že rentgenka je vždy na protilehlé straně vyšetřovaného objektu než detektory. V rámci jednoho oběhu o 360° získá systém běžně stovky projekčních měření absorpce daného objektu z různých úhlů. Přístroj pracuje na principu helikálního způsobu skenování, což umožňuje volumetrické snímání celé vyšetřované oblasti během jedné expozice. Většina CT přístrojů jsou již multidetektorovými, jejichž výhodou je zhotovení většího počtu řezů v průběhu jedné rotace a to díky detektorům uložených ve více řadách (Ferda, 2015).

Intenzita absorbovaného záření lze matematicky vyjádřit pomocí denzity v Hounsfieldových jednotkách. Tyto jednotky jsou uspořádány do tzv. Hounsfieldovy škály jejíž rozmezí činí od -1 000 HU do +3 096 HU. Hodnota 0 odpovídá absorpci vody. Biologické tkáně jsou zobrazovány ve stupních šedi. Lidské oko dokáže rozlišit nanejvýš

16 odstínů šedi, proto se u CT vyšetření užívá šířka okna a střed okna pro jednotlivé druhy vyšetřovaných struktur. Struktury s denzitou nad horní hranicí CT okna se zobrazí výhradně bíle a pod dolní hranicí naopak pouze černě (Vomáčka, 2015) (Heřman, 2014).

Tabulka 6 Orientační přehled denzit biologických tkání

Druh tkáně	Denzity (HU)
Kosti, kalcifikace	>85
Koagulum	65-85
Měkké tkáně, parenchymové orgány	25-70
Tekutinové útvary (moč, likvor, žluč)	0-15
Tuk	-40 až -120
Vzdušná plíce	-800 až -900

Zdroj: Vomáčka, Jaroslav. 2015. Zobrazovací metody pro radiologické asistenty. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4508-3.

Tabulka 7 Základní rekonstrukční okna u CT vyšetření

Vyšetřovaný orgán	Šířka okna	Střed okna
Mozek	75	30
Břicho	350	35
Mediastinum	400	40
Plíce	1 600	-600
Skelet 1	1 300	300
Skelet 2	3 700	600

Zdroj: Vomáčka, Jaroslav. 2015. Zobrazovací metody pro radiologické asistenty. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4508-3.

Výhodou CT vyšetření je jeho dostupnost, rychlost vyšetření a poměrně vysoká senzitivita a specificita. Mezi nevýhody patří vysoké dávkové zatížení, vyšší cena, možnost alerické reakce po podání kontrastní látky a menší přesnost u zobrazení měkkých tkání (Vomáčka, 2015) (Heřman, 2014).

5.4.2 Kontrastní látky pro CT vyšetření

U CT vyšetření využíváme stejných kontrastních látek, jako u RTG vyšetření. Jsou to tedy pozitivní KL a to baryové a jodové a negativní KL, kam řadíme plyny, vodu, roztoky cukerných alkoholů aj. (Heřman, 2014).

5.4.3 CT vyšetření štítné žlázy

CT není prioritním vyšetřením k zobrazení štítné žlázy. Je indikováno při velkých strumách s retrosternální propagací. Umožňuje i hodnocení případného postižení lymfatických uzlin (Češka, 2010).

5.5 Magnetická rezonance

5.5.1 Princip

Metoda magnetické rezonance je založena na základě chování zobrazované tkáně v magnetickém poli. Fyzikální podstatou je nukleární magnetická rezonance. Základem je rotace protonů v jádrech, které rotují kolem své osy. Tyto protony jsou elektricky nabitě částice a vytvářejí okolo sebe magnetické pole, které se projevuje pouze u atomů s lichým protonovým číslem, u nichž se jejich magnetická pole navzájem nevyruší. Nejvýrazněji se magnetickými vlastnostmi projevuje vodík. Ten je nejhojněji se vyskytujícím atomem s lichým protonovým číslem ve tkáni. Vektory magnetických polí protonů vodíku jsou za normálních okolností náhodně uspořádané a jejich chování není magnetické. K magnetickému chování dochází při vložení tkáně do silného zevního magnetického pole, kdy se spiny protonů uspořádají rovnoběžně se siločarami vnějšího pole. Protony vykonávají spolu s rotací kolem své osy ještě pohyb po plášti pomyslného kužele, tzv. precesi. Precesní pohyby bývají asynchronní, ale pokud je v takovéto situaci aplikován radiofrekvenční pulz s frekvencí, jež je shodná s frekvencí precese protonu, dochází k předání energie a vychýlení magnetického momentu z původního směru a také k synchronizaci precese všech protonů. Po ukončení pulzu poté dochází k postupnému návratu do původního stavu. Čas, během kterého se proces dostává do původního stavu, nazýváme jako relaxační čas a rozeznáváme T1 a T2 relaxační čas. T1 je čas, který je nutný k návratu vychýleného magnetického momentu. T2 je doba do ztráty synchronicity precese. Čas T1 a T2 lze při MR zobrazování využít jako faktor vážení obrazu tkáně podle vybrané sekvence. Sekvence je souhrn radiofrekvenčních pulzů a následných měření signálu, který vychází z tkáně. Tento vytvořený signál je elektromagnetické vlnění, jež lze zachytit za pomoci přijímacích cívek a zjistit tak jeho velikost. K přijímání a vysílání signálů mohou být použity stejné nebo odlišné cívky. K zajištění co nejkvalitnějšího obrazu, musí být přijímací cívky uloženy co nejblíže oblasti, kterou vyšetřujeme. Podle

vyšetřované oblasti volíme příslušné cívky (Ferda, 2015) (Heřman, 2014) (Vomáčka, 2015) (Nekula, a další, 2007).

Výhodou magnetické rezonance je neinvazivita vyšetření a větší přesnost u zobrazení měkkých tkání. Nevýhodou je kontraindikace, jako je kardiostimulátor, defibrilátor, inzulinové pumpy a neurostimulátory. Další nevýhodou jsou poměrně dlouhá doba vyšetření, vyšší cena a poměrně vysoká hlasitost (Nekula, a další, 2007).

5.5.2 Kontrastní látky pro MR

Využívají se látky s paramagnetickými vlastnostmi, které zkracují relaxační časy tkání, jež je obsahují. Nejčastěji využívanou paramagnetickou látkou je gadolinium, které umožňuje zkrácení T1 relaxačního času. Biologické tkáně, do kterých gadoliniová kontrastní látka proniká, se jeví v čase T1 jako hypersignální. Tato kontrastní látka je vylučována ledvinami. Vedlejší reakce na kontrastní látky u magnetické rezonance jsou poměrně vzácné (Nekula, a další, 2007) (Heřman, 2014).

5.5.3 MR vyšetření štítné žlázy

MR není základním vyšetřením k zobrazení štítné žlázy. Jeho indikace je podobná, jako u CT vyšetření. Slouží především k posouzení okolí štítné žlázy hlavně u objemnějších lézí (Nekula, a další, 2007).

PRAKTICKÁ ČÁST

6 CÍLE, PŘEDPOKLADY, VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Cíle

- C1: Zmapovat možnosti využití zobrazovacích metod v diagnostice onemocnění štítné žlázy.

Předpoklady

- P1: Předpokládáme, že onemocnění štítné žlázy se častěji vyskytují u žen.
- P2: Předpokládáme, že thyreopatie je nejčastější ve věkovém rozmezí 30-39 let.
- P3: Předpokládáme, že ultrasonografické vyšetření bylo nejčastěji indikováno jako zobrazovací metoda první volby.
- P4: Předpokládáme, že nejčastějším onemocněním štítné žlázy je nádorové onemocnění.

Výzkumné otázky

- VO1: Která zobrazovací metoda je metodou první volby?
- VO2: V jakém případě je metoda doplněna dalšími zobrazovacími vyšetřeními?

7 METODIKA

Jako metodiku mé bakalářské práce jsme zvolili s paní Ing. Kamilou Honzíkovicou kvantitativní výzkum v podobě statistického sběru dat, doplněný o kvalitativní výzkum tvořený čtyřmi kazuistikami.

V kvalitativní části popisujeme pacienty, kteří se dostavili do Klatovské nemocnice a.s. s podezřením na onemocnění štítné žlázy a podstoupili zde příslušné vyšetření. Ve všech čtyřech případech jsou popsána vyšetření, které pacienti podstoupili k odhalení případné thyreopatie, a jejich následná léčba. Tato data jsou doplněna o obrazovou dokumentaci z jednotlivých vyšetření.

V kvantitativním výzkumu, který byl zpracován v podobě sběru statistických dat, jsme využili data z období od 1. 1. 2019 do 31. 12. 2019. V tomto období jsme vyhledali pacienty, kteří se dostavili s podezřením na onemocnění štítné žlázy do endokrinologické ambulance v Klatovské nemocnici a.s. a provedli jsme sběr dat. Následně jsme data porovnali dle pohlaví, věkového zastoupení, využití zobrazovací metody a četnosti závěrečných diagnóz.

Všechna data této kvalifikační práce byla čerpána v prostorách Klatovské nemocnice a.s. Bylo nám umožněno nahlédnutí do NIS a záznamů shromážděných na endokrinologickém a radiodiagnostickém oddělení a oddělení nukleární medicíny. Vše bylo provedeno pod lékařským dohledem. Uvedená data jsme vypracovali anonymně a pod souhlasem uvedené nemocnice. Tento souhlas se sběrem dat je přiložen v následující příloze číslo 1.

8 KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

Do kvantitativního výzkumu jsme zahrnuli 1 425 pacientů, kteří navštívili endokrinologickou ambulanci v Klatovské nemocnici a.s. s podezřením nebo poruchou štítné žlázy ve sledovaném období. Toto období je od 1. 1. 2019 do 31. 12. 2019. V následujících tabulkách a grafech jsme tyto pacienty porovnali dle pohlaví, věku, četnosti a druhu vyšetření (podstoupených za rok 2019) a závěrečné diagnózy.

8.1 Rozdělení pacientů dle pohlaví

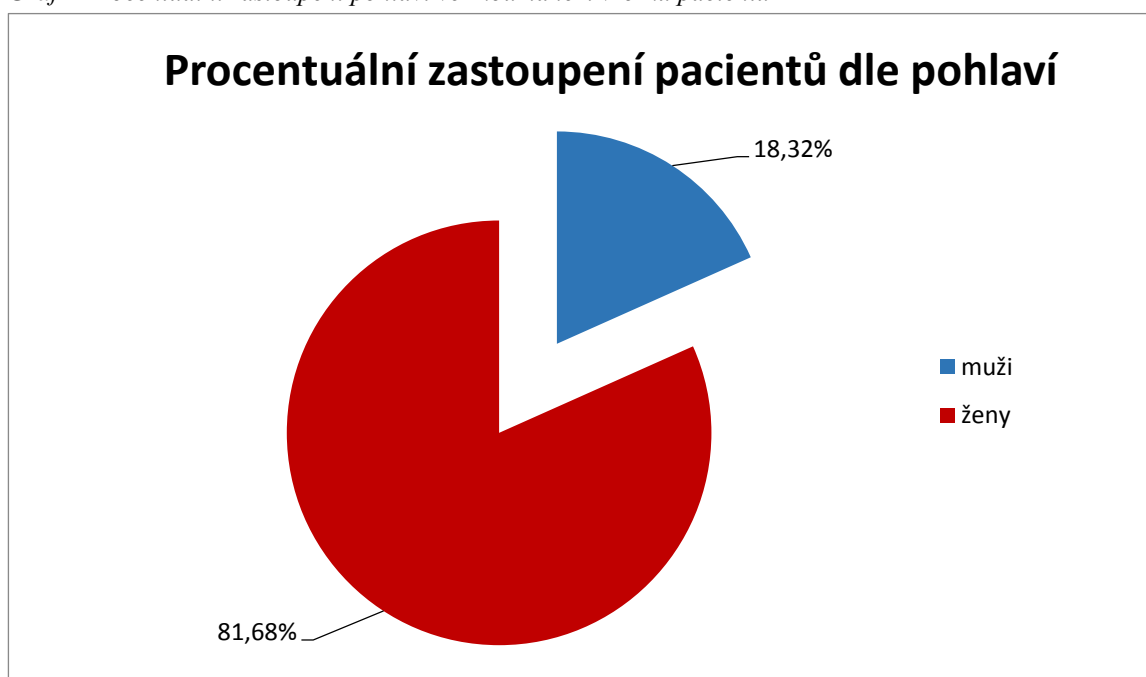
Z období od 1. 1. 2019 do 31. 12. 2019 bylo do mého výzkumu zahrnuto celkem 1 425 pacientů, kteří se dostavili do endokrinologické ambulance s onemocněním štítné žlázy. Toto množství vyšetřených pacientů se skládalo z 261 mužů a 1 164 žen.

Tabulka 8 Zastoupení pacientů dle pohlaví

Pohlaví	Počet	Procentuální zastoupení
Muž	261	18,32 %
Žena	1 164	81,68 %
Celkový počet	1 425	100 %

Zdroj: vlastní

Graf 1 Procentuální zastoupení pohlaví ve zkoumaném vzorku pacientů



Zdroj: vlastní

Tento graf číslo 1 znázorňuje procentuální zastoupení pacientů dle pohlaví. Podle grafu a tabulky, zabývající se pohlavím pacientů s onemocněním štítnice, je patrné, že častěji tímto onemocněním trpí ženy. Ve sledovaném období tvořilo z 1 425 postižených pacientů tímto onemocněním 18,32 % mužů a 81,68 % žen.

8.2 Věkové zastoupení pacientů s onemocněním štítné žlázy

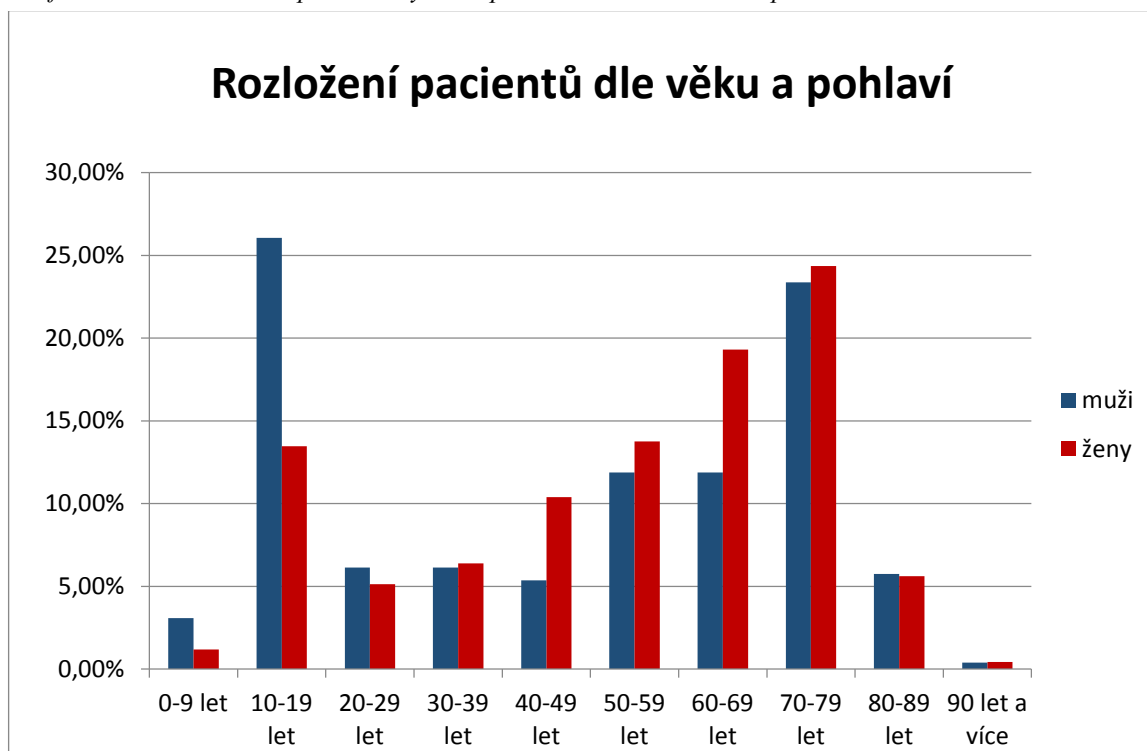
V následující tabulce porovnáváme pacienty ze zkoumaného vzorku lidí dle pohlaví a věku. Dle věku dělíme ženy a muže do věkových kategorií po deseti letech a zároveň jsme uvedli i celkovou statistiku. Údaje o počtu žen a mužů jsme použili z první statistiky.

Tabulka 9 Četnost pacientů dle věku

Věk	Počet mužů	Procentuální zastoupení	Počet žen	Procentuální zastoupení	Celkem	Celkové procentuální zastoupení
0-9 let	8	3,07 %	9	0,77 %	17	1,19 %
10-19 let	68	26,05 %	124	10,65 %	192	13,47 %
20-29 let	16	6,13 %	57	4,90 %	73	5,12 %
30-39 let	16	6,13 %	75	6,44 %	91	6,39 %
40-49 let	14	5,36 %	134	11,51 %	148	10,39 %
50-59 let	31	11,88 %	165	14,18 %	196	13,75 %
60-69 let	31	11,88 %	244	20,96 %	275	19,30 %
70-79 let	61	23,37 %	286	24,57 %	347	24,35 %
80-89 let	15	5,75 %	65	5,58 %	80	5,61 %
90 let a více	1	0,38 %	5	0,43 %	6	0,42 %
Celkový počet	261	100 %	1 164	100 %	1 425	100 %

Zdroj: vlastní

Graf 2 Procentuální zastoupení věkových skupin ve zkoumaném vzorku pacientů



Zdroj: vlastní

Znázornění v tomto grafu č. 2 vypovídá o tom, že výskyt onemocnění štítné žlázy je nejnižší ve věkové kategorii 90 let a více, kdy se s tímto onemocněním dostavilo do endokrinologické ambulance celkově 6 pacientů (1 muž a 5 žen). Ve věkovém rozmezí 0-9 let byl výskyt thyreopatií druhý nejmenší a činil dohromady 17 pacientů (8 mužů a 9 žen). Dále je přibližně podobný výskyt ve věkové kategorii 20-29 let, kdy se dostavilo do specializované ordinace 73 pacientů (16 mužů a 57 žen), poté od 30-39 let a to 91 pacientů (16 mužů a 75 žen) a ještě od 80-89 let a to celkem 80 nemocných (15 mužů a 65 žen). Naopak nejvíce pacientů se dostavilo do specializované ambulance ve věku 70-79 let a tento počet činí 347 (61 mužů a 286 žen). Také v úseku 60-69 let je počet nemocných velmi vysoký a dosahuje počtu 275 pacientů (31 mužů a 244 žen). Ve fázi 10-19 let je výskyt také poměrně vysoký a celkem to dělá 192 nemocných (68 mužů a 124 žen). Zde silně převládá množství nemocných mužů oproti ženám, kdy je rozdíl téměř dvojnásobný. Poměrně vysoké hodnoty nemocných jsou i v rozmezí 40-49 let a to 148 (14 mužů a 134 žen) a 50-59 let s počtem 196 pacientů (31 mužů a 165 žen). Pokud bychom brali jednotlivá pohlaví, tak u žen se toto onemocnění vyskytuje nejvíce ve věku 70-79 let (286 žen) a u mužů v kategorii 10-19 let (68 mužů).

8.3 Využití zobrazovací metody

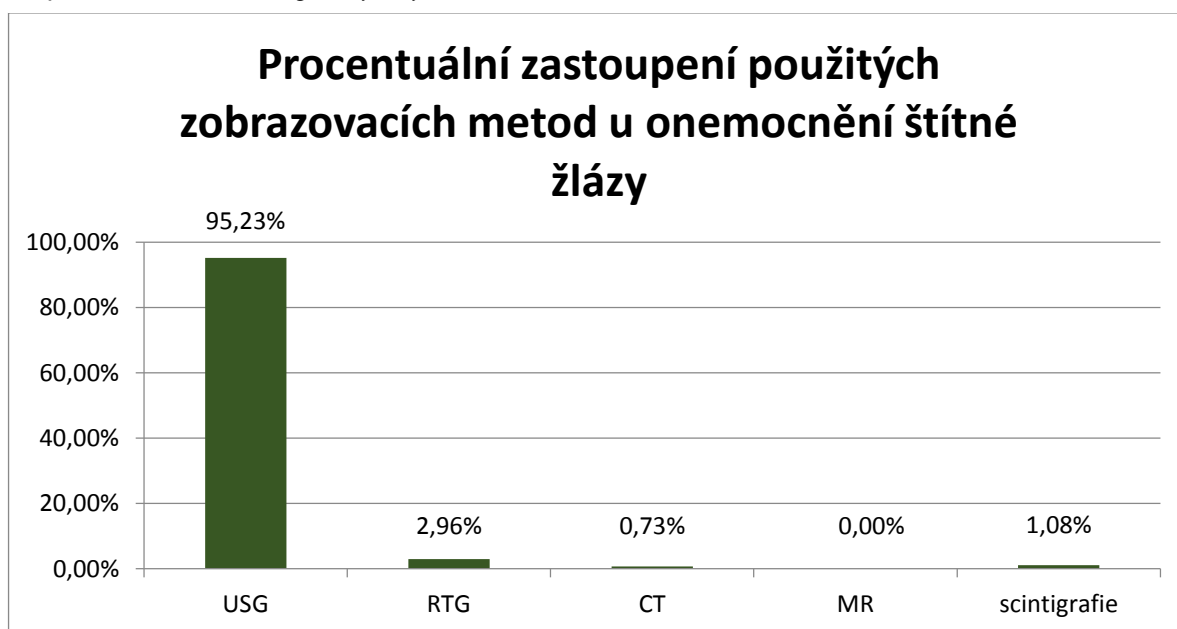
V této části zjišťujeme a porovnáváme využití konkrétních zobrazovacích metod, které podstoupili pacienti ze zkoumaného období k vyšetření štítnice. Metody, které byly předmětem zkoumání, byly ultrasonografie, rentgenové vyšetření, výpočetní tomografie, magnetická rezonance a scintigrafie.

Tabulka 10 Četnost využití zobrazovacích metod

Metoda vyšetření	Množství vyšetření	Procentuální zastoupení
USG	1 417	95,23 %
RTG	44	2,96 %
CT	11	0,73 %
MR	0	0,00 %
Scintigrafie	16	1,08 %
Celkový počet	1 488	100 %

Zdroj: vlastní

Graf 3 Procentuální zastoupení využitých zobrazovacích metod u onemocnění ŠŽ



Zdroj: vlastní

V tabulce č. 12 a grafu č. 3 můžeme vidět počty jednotlivých vyšetření, které byly provedeny u zkoumaného vzorku pacientů za rok 2019. U tohoto celkového počtu pacientů bylo provedeno za zkoumané období dohromady 1 488 vyšetření. Jednoznačně nejvíce využívanou metodou byla ultrasonografie, pomocí níž bylo vyšetřeno nejvíce lidí a byla využita 1 417 x, což tvoří 95,23 % z celkového množství. Druhou nejvíce využívanou metodou byl rentgenový snímek, který byl využit 44 x a z celkového množství tvořil pouze 2,96 %. Třetí nejhojněji využívanou metodou byla scintigrafie štítné žlázy a té bylo během roku 2019 využito 16 x. Také výpočetní tomografie byla použita a to 11 x. Naopak magnetická rezonance nebyla provedena ani jednou.

8.4 Četnost zjištěných diagnóz u zkoumaných pacientů

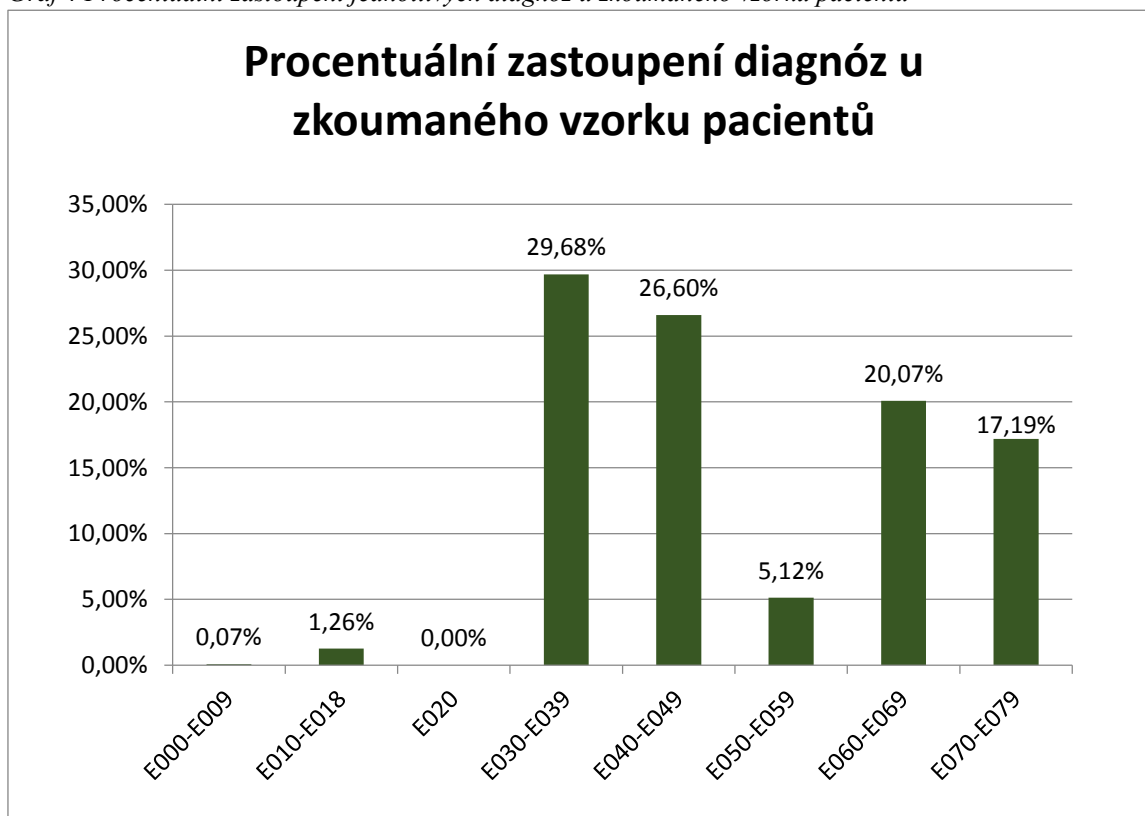
V této části statistického rozboru zjišťujeme zastoupení základních patologií štítné žlázy u zkoumaného množství pacientů. Nemocné jsme zde rozdělili do skupinek diagnóz, které vypovídají o daném onemocnění štítné žlázy. Diagnózy, které stanovují poruchy štítné žlázy, jsou v rozpětí E000-E079.

Tabulka 11 Četnost základních onemocnění štítné žlázy

Diagnóza	Odpovídající onemocnění dané diagnóze	Počet osob	Procentuální zastoupení
E000-E009	Vrozený syndrom z jodové karence	1	0,07 %
E010-E018	Poruchy štítné žlázy a příbuzné stavy spojené s jodovou karencí	18	1,26 %
E020	Subklinická hypotyreóza z jodové karence	0	0,00 %
E030-E039	Jiná hypotyreóza	423	29,68 %
E040-E049	Jiná netoxická struma	379	26,60 %
E050-E059	Tyreotoxikóza (hypertyreóza)	73	5,12 %
E060-E069	Zánět štítné žlázy (thyroiditis)	286	20,07 %
E070-E079	Jiné poruchy štítné žlázy	245	17,19 %
Celkem		1 425	100 %

Zdroj: vlastní

Graf 4 Procentuální zastoupení jednotlivých diagnóz u zkoumaného vzorku pacientů



Zdroj: vlastní

V této části jsme provedli výzkum, ve kterém zjišťujeme počet jednotlivých diagnóz u zkoumaného množství lidí (viz tabulka číslo 11 a graf číslo 4). Zde je patrné, že nejpočetněji zastoupenou diagnózou byla E030-E039, která představuje nemocné trpící jinou hypotyreózou než je hypotyreóza z jodové karence. Tato diagnóza se vyskytovala u 29,68 % z celkového počtu zkoumaných nemocných, který činil 1 425 lidí s thyreopatií. O něco méně početná byla skupina lidí s jinou netoxickou strumou, tedy diagnózou E040-E049. Tato skupina zaujímala 26,60 % z celkového množství pacientů. Třetí nejpočetněji zastoupenou diagnózou byla E060-E069 (zánět štítné žlázy) tvořena 20,07 %. Diagnóza E070-E079 (jiné poruchy štítné žlázy) byla poslední diagnózou, jež se vyskytovala u více než deseti procent lidí a to přesně u 17,19 %. Mezi zastoupení pod deset procent jsme zařadili diagnózu E050-E059 (tyreotoxikóza) s 5,12 %, dále E010-E018 (poruchy štítné žlázy a příbuzné stavy spojené s jodovou karencí) s 1,26 % a také E000-E009 (vrožený syndrom z jodové karence) s 0,07 %. Poslední nezminěná diagnóza E020 (subklinická hypotyreóza z jodové karence) nebyla přítomna ani u jednoho pacienta ze zkoumaného vzorku lidí během roku 2019.

9 KVALITATIVNÍ VÝZKUM – KAZUISTIKY

Kvalitativní část jsme vytvořili pomocí 4 kazuistik. Pro tuto část jsme vybrali pacienty z Klatovské nemocnice a.s., kteří se zde podrobili příslušným vyšetřením k odhalení dané thyreopatie. Popsali jsme zde jejich obtíže a detailně jsme zmapovali využití zobrazovací metody, které jsme doplnili obrazovou dokumentací.

9.1 Kazuistika 1

Žena, 55 let

Osobní anamnéza:

- Bezvýznamná
- Onemocnění: 0
- Léky: 0
- Alergie: 0
- Operace: 0
- Abusus: nekuřák, alkohol nepije

Rodinná anamnéza:

- Matka – tyreopatie

Nynější onemocnění:

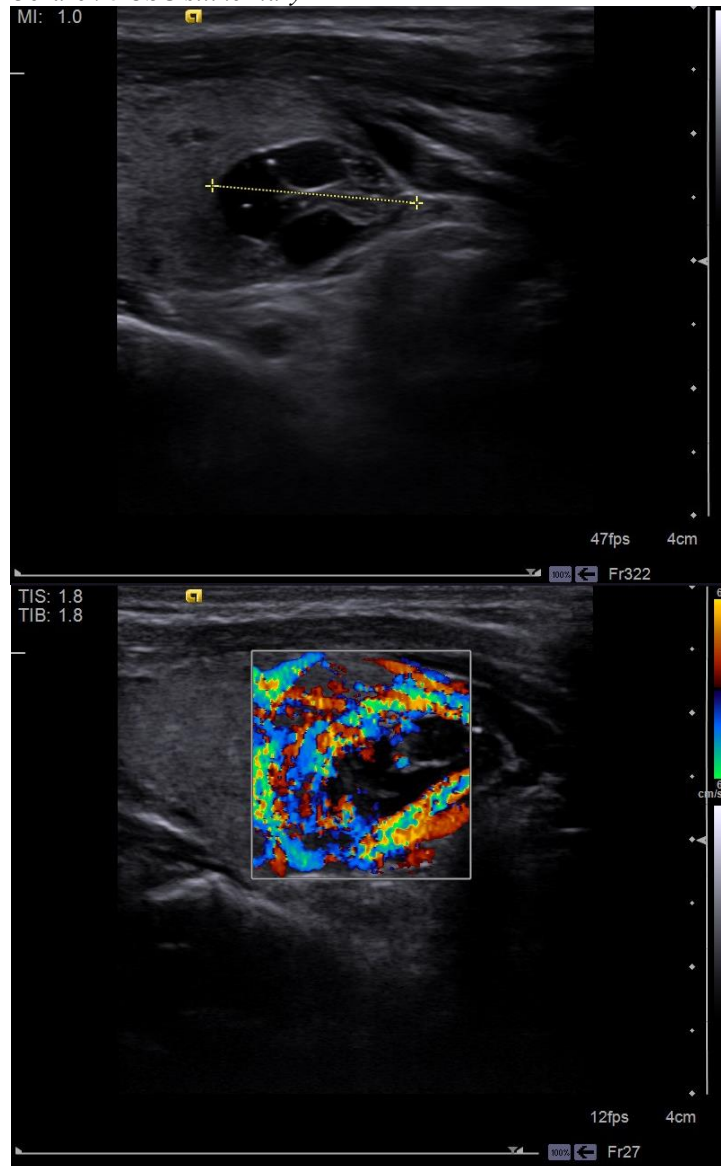
Pacientka byla doporučena praktickým lékařem do endokrinologické poradny.

25. 1. 2011 První návštěva endokrinologické poradny – mezi subjektivními obtížemi žena udává úbytek váhy, únavu a palpitaci. Jako objektivní příznaky pozorujeme kardiopulmonální komplikace. Krevní tlak činí 110/80 mmHg. Krk je při pohmatu klidný a klinicky euthyreoidní. Přítomný je třes rukou. Laboratorní prokázala hyperthyreózu na autoimunitním podkladě. Předepsány ji byly tyreostatika a dále se bude podrobovat pravidelným kontrolám.

26. 4. 2016 Endokrinologická kontrola – pacientka si stále stěžuje na přítomné potíže. Palpační vyšetření poukazuje na přítomnost uzlů v obou lalocích, ale klinicky je žláza euthyreoidní. Byla provedena *sonografie štítné žlázy*.

Sonografický nález: Struktura štítné žlázy je nepravidelná s izoechogenními až cystickými vícečetnými ložisky. Největší ložisko o rozměru 16 mm přítomno v pravém laloku a má charakter až septované cysty (viz obrázek číslo 12). Vlevo zobrazeno ložisko o rozměru 25 mm s hypoechogenním lemem, které jeví výrazné prokrvení. Pravý lalok dosahuje rozměrů 23x19x43 mm. Velikost levého laloku je 32x21x41 mm. Istmus se zobrazuje o šíři 5,5 mm.

Obrázek 8 USG štítné žlázy



Zdroj: Klatovská nemocnice a.s.

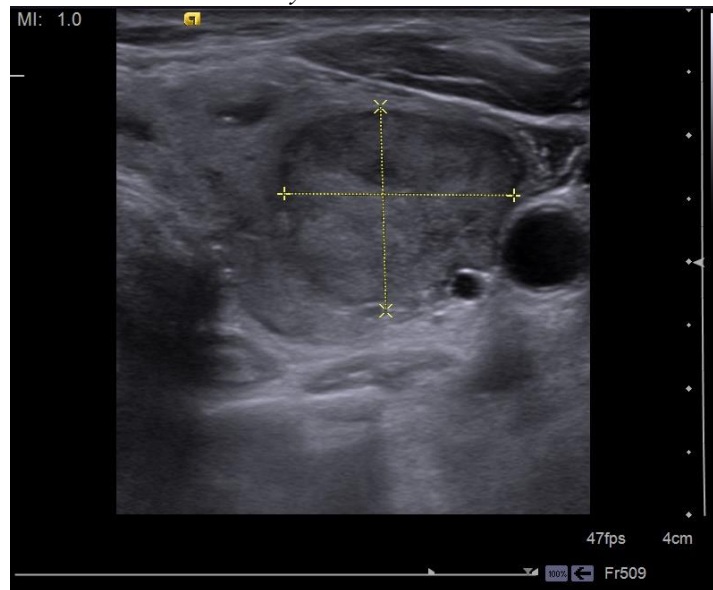
Ultrasonografie odhalila nodosně cystickou strumou. Pacientka dále užívá předepsanou medikaci a je objednána na další kontrolu za půl roku.

12. 9. 2017 Endokrinologická kontrola – žena stále pociťuje potíže. Na krku je hmatná klinicky euthyreoidní nodosní struma. Provedeno bylo kontrolní *sonografické vyšetření*.

Sonografický nález: Laloky dosahují rozměrů 46x25x20 mm (pravý lalok) a 44x33x22 mm (levý lalok). Přítomny jsou oboustranně mnohočetné uzly i cystická ložiska. V pravém laloku zobrazen uzel s cystickou přestavbou o velikosti 14x10 mm, ostatní uzly do 6 mm. V levém laloku umístěn velký izoechogenní uzel o velikosti 18x16 mm s jemným

hypoechoenním lemem a dále drobné uzly i cysty do 6 mm (viz obrázek číslo 13). Istmus nerozšířen.

Obrázek 9 USG štítné žlázy

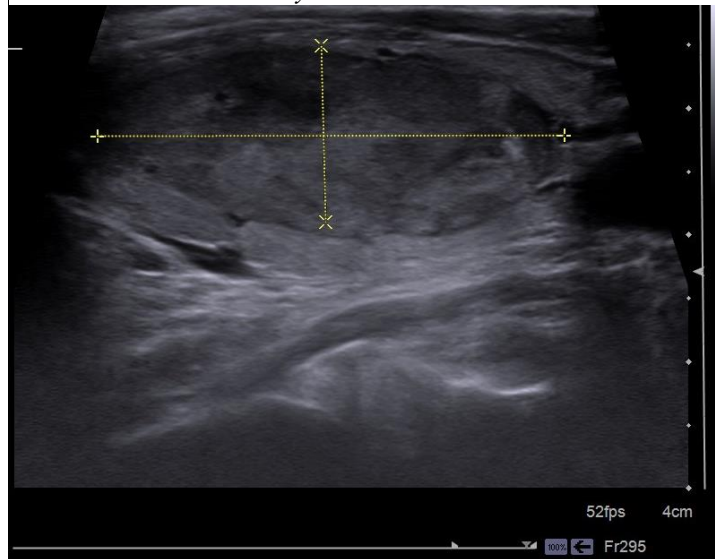


Zdroj: Klatovská nemocnice a.s.

7. 12. 2018 Endokrinologická kontrola – subjektivně se žena cítí celkem dobře, kardiopulmonální komplikace přetrvávají. Krevní tlak je 110/70 mmHg. Na krku hmatáme klinicky euthyreoidní nodosní strumu. Provedeno *sonografické vyšetření*. Žena je objednána na *scintigrafické vyšetření*.

Sonografický nález: Štítná žláza je zvětšená. Rozměry pravého laloku jsou 20x18x52 mm V tomto laloku máme přítomnost objemnějšího převážně cysticky změněného uzlu o velikosti 12x12x20 mm. Rozměry levého laloku činí 22x20x50 mm a zde se nachází objemný uzel o velikosti 36x12x23 mm (viz obrázek číslo 14). Šířka istmu je o šíři 6,5 mm. Jinak ve žláze vidíme jak cystické, tak i solidní smíšené uzly v rozsahu 2-7 mm. Žláza a periferie uzlů je s výraznější vaskularizací.

Obrázek 10 USG štítné žlázy



Zdroj: Klatovská nemocnice a.s.

1. 3. 2019 Endokrinologická kontrola – pacientce provedena *scintigrafie štítné žlázy* s aplikací ^{99m}Tc eluát s aktivitou 152 MBq i. v..

Scintigrafický nále: Oba laloky jsou zvětšené. Pravý lalok dosahuje rozměru 6x2 cm a levý lalok 5,5x1,8 cm. Kumulace v obou lalocích je výrazně zvýšená, zejména v pravém laloku s maximem v jeho střední části, ovšem bez přítomnosti ložiskového nálezu. Nález je v rámci hyperfunkční strumy (viz obrázek číslo 15).

Obrázek 11 Scintigrafie štítné žlázy



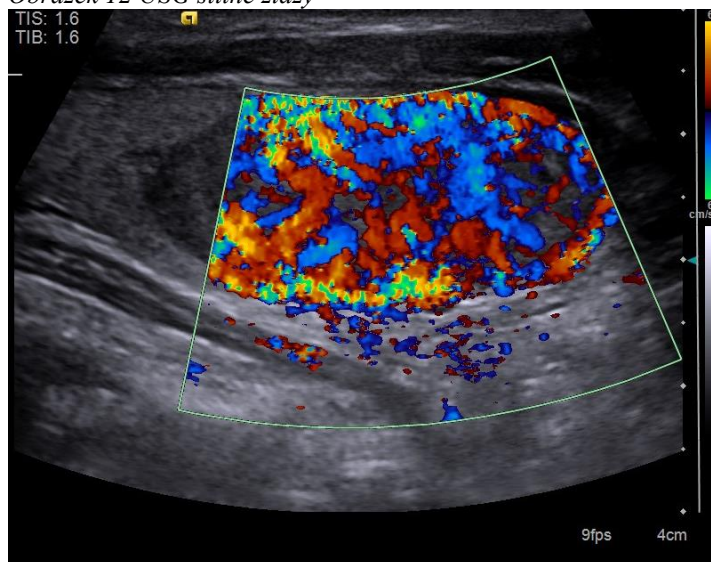
Zdroj: Klatovská nemocnice a.s.

Byla doporučena strumektomie, ale pacientka ji zatím odmítá.

7. 5. 2019 Endokrinologická kontrola – žena si stále stěžuje na potíže. Provedena sonografie.

Sonografický nález: Rozměry laloků dosahují rozměrů 16x22x51 mm (pravý lalok) a 17x23x52 mm (levý lalok). Šíře istmu činí 5 mm. Ve štítné žláze přítomno několik uzlů. V pravém laloku se nachází smíšený uzel o velikosti 20x12x13 mm s cystickou složkou a drobnými kalcifikacemi, dále dva izoechogenní až hypoechogenní uzly s hypoechogenním lemem o velikosti 7x4x7 mm a 4x6x7 mm. V levém laloku je objemný nehomogenní izoechogenní až hypoechogenní uzel o velikosti 15x21x39 mm a dále dva lehce nehomogenní izoechogenní až hypoechogenní uzly s hypoechogenním lemem o velikosti 8,5x5x7 mm a 7x4x7 mm (viz obrázek číslo 16). Další izoechogenní až hypoechogenní uzel je s hypoechogenním lemem v levé části istmu. Všechny uzly jsou výrazněji prokrvené v periferii. Vaskularizace zbylého parenchymu štítné žlázy je přiměřená.

Obrázek 12 USG štítné žlázy



Zdroj: Klatovská nemocnice a.s.

Žena pokračuje v předepsané léčbě a již je objednána na strumektomii.

Závěr:

Pacientka se dostavila do endokrinologické poradny s problémy, mezi kterými uvedla hubnutí, únavu a palpitaci. Později se přidalo noční pocení, návaly horka a tlak na krku. Dále byly zjištěny kardiopulmonální komplikace. Krk byl při pohmatu klidný s hmatatelnou přítomností uzlů v obou lalocích. Provedly se laboratorní vyšetření a ultrasonografií, kdy došlo k zobrazení mnohočetných uzlů až cystických ložisek. Po vyšetření byla potvrzena hyperthyreóza na autoimunitním podkladě s nodosně cystickou strumou a jako léčba byl nemocné předepsán Thyrozol. Pacientka se dále podrobovala pravidelným kontrolám, jako je laboratorní stanovení a ultrasonografie. Dalším vyšetřením, která žena podstoupila, byla scintigrafie štítné žlázy. Ta poukázala na zvětšenou štítnici, která jeví výrazně zvýšenou kumulaci radiofarmaka. Nález byl v rámci hyperfunkční strumy, ale i přesto byla ženě preventivně doporučena strumektomie, kterou zprvu odmítala, ale dnes je již objednána na tento zákrok.

9.2 Kazuistika 2

Žena, 50 let

Osobní anamnéza:

- Onemocnění: nodosní imunogenní struma od 18 let, diabetes mellitus II. typu, porucha metabolismu lipidů
- Léky: Letrox 50 mg, Siofor 500 mg, antilipidemikum
- Alergie: 0
- Operace: císařský řez
- Abusus: nekuřák, alkohol příležitostně

Rodinná anamnéza:

- Bezvýznamná

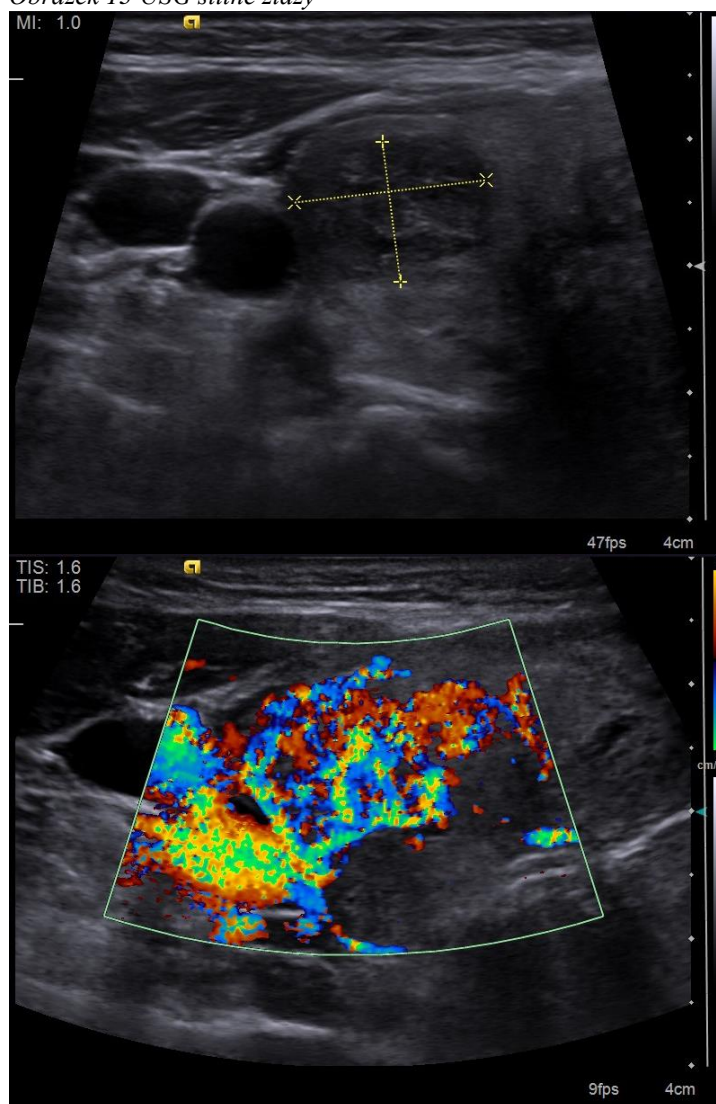
Nynější onemocnění:

Žena byla praktickým lékařem léčena supresní terapií pro eufunkční nodosní imunogenní strumu. Nyní pro potíže přijata do endokrinologické poradny.

7. 3. 2019 První návštěva endokrinologické poradny – pacientka si stěžuje na tlak na krku, hůře se jí dýchá a uvádí nemožnost ležet na zádech. Dále je velmi unavená a objektivně u ní sledujeme kardiopulmonální komplikace. Krevní tlak činí 150/90 mmHg. Na krku cítíme hmatatelnou nodosní strumu. Krk je tužší. Obvod krku je o rozměru 38 cm. Nemocné jsme provedli laboratorní testy a sonografické a scintigrafické vyšetření. U *scintigrafického vyšetření* bylo aplikováno radiofarmakum ^{99m}Tc eluát 156 MBq i. v..

Sonografický nález: Velikost pravého laloku je 25x27x50 mm. Velikost levého laloku je 26x27x54 mm. Šíře istmu činí 10 mm. Celá štítná žláza je s uzlovitou přestavbou. Uzly jsou převážně isoechogenní s hypoechogenním lemem s výraznějším prokrvením v periferii. Některé jsou smíšené s hypoechogenním centrem a cystickou složkou. V pravém laloku je největší uzel o velikosti 17x15x11 mm (viz obrázek číslo 17). Vlevo je největší uzel s rozměry 16x21x13 mm.

Obrázek 13 USG štítné žlázy



Zdroj: Klatovská nemocnice a.s.

Scintigrafický nález: Zobrazili jsme strumu o větší velikosti. Kumulace v obou lalocích je výrazně nehomogenní, zejména v pravém laloku, kde je defekt v kumulaci cca 1 cm² v horním pólu a výrazně snížená akumulace až defekty kumulace ve střední až distální třetině pravého laloku mediálně i ve střední a zejména distální třetině levého laloku mediálně i v oblasti istmu. Většinu tvoří chladné uzly s cystami – doporučena punkce s provedením cytologie. Maximum kumulace je v horním pólu levého laloku, kde nelze vyloučit teplý uzel. Pravý lalok je o velikosti cca 5x2,5 cm – dolní pól je rozšířen na 3 cm. Levý lalok je o velikosti cca 6x2 cm – dolní pól je rozšířen na 3 cm (viz obrázek číslo 18).

Obrázek 14 Scintigrafie štítné žlázy



Zdroj: Klatovská nemocnice a.s.

Závěrem je prokázána nodosní euthyreoidní struma na autoimunitním podkladě. Doporučena supresní léčba. Žena byla objednána na *CT krku* k upřesnění anatomických poměrů.

30. 5. 2019 Endokrinologická kontrola – pacientka se dostavila na kontrolu. Bylo jí provedeno MDCT krku s k. 1.

CT nález: Došlo k zobrazení nodosní strumy bilaterálně. Vpravo je velikost laloku cca 23 mm a vlevo cca 24 mm. Velikost uzlů ve štítnici je asi 13 mm. Lymfatické uzliny pod oběma kývači jsou do 10 mm. Dále dochází k zobrazení statických a degenerativních změn C páteře s maximem C5-6, kde osteochondrosa ploténky a dorsoventrální spondylosa prominují do páteřního kanálu asi o 2 mm včetně foraminálních osteofytů. Tracheu vidíme bez významných přetlaků či útlaků (viz obrázek číslo 19).

Obrázek 15 CT krku s k.l.



Zdroj: Klatovská nemocnice a.s.

Došlo ke zmapování oblasti krku. Žena je nadále léčena farmakologicky. Dále jsme ji doporučili k neurologickému specialistovi vzhledem k nálezům na CT.

Závěr:

Ženě byla dříve zjištěna eufunkční nodosní imunogenní struma. Praktický lékař ji léčil pomocí supresní terapie. Dále si žena stěžovala na další obtíže, proto byla doporučena ke specialistovi do endokrinologické ambulance. Mezi potížemi uvedla tlak na krku, obtížné dýchání, únavu a kardiopulmonální potíže. Krk byl tužší s hmatatelnou nodosní strumou. Nemocná podstoupila laboratorní, ultrasonografické a scintigrafické vyšetření, jejímž výsledkem bylo potvrzení předchozí diagnózy a zachování léčby pomocí Letroxu. Dále byla žena objednána ještě na MDCT krku pro upřesnění anatomických poměrů, na jehož podkladě byla potom pacientka doporučena k neurologickému specialistovi. Nadále bude podstupovat pravidelné kontroly.

9.3 Kazuistika 3

Žena, 51 let

Osobní anamnéza:

- Onemocnění: bilaterální epicondylitida obou horních končetin, stav po cholecystektomii pro lithiasu, cystická mastopatie
- Léky: 0
- Alergie: 0
- Operace: cholecystektomie, herniotomie
- Abusus: nekuřák, alkohol příležitostně

Rodinná anamnéza:

- Bezvýznamná

Nynější onemocnění:

Pacientce byla doporučena k endokrinologickému specialistovi z důvodu hmatatelného uzle v pravém laloku.

26. 9. 2019 První endokrinologická kontrola – žena jako subjektivní příznaky udává příbytek na váze a klidové bušení srdce. Objektivně prokazujeme kardiopulmonální komplikace. Na krku je hmatný uzel na přechodu pravého laloku a istmu. Klinicky je žláza euthyreoidní. Provedli jsme *sonografické a scintigrafické vyšetření štítnice*. U scintigrafického vyšetření bylo aplikováno radiofarmakum ^{99m}Tc eluát o aktivitě 148 MBq i. v..

Sonografický nález: Štítná žláza je normálního tvaru a uložení. Přítomny jsou hrubší echostruktury. V pravém laloku se nachází hyperechogenní uzel o velikosti 32x22 mm a v levém laloku je zobrazen drobnější spíše hypoechogenní uzel.

Scintigrafický nález: Pravý lalok štítné žlázy je větší velikosti oproti levému laloku. Dosahuje rozměrů 4x2 cm a do jeho dolní poloviny, zejména laterálně se promítá chladný uzel cca 2x2 cm - doporučena punkce uzlů pod sonografickou kontrolou. Zbytek parenchymu pravého laloku kumuluje radiofarmakum v mezích normy. Levý lalok je velikosti cca 3x1,5 cm s homogenní a přiměřenou kumulací v parenchymu (viz obrázek číslo 20).

Obrázek 16 Scintigrafie štítné žlázy



Zdroj: Klatovská nemocnice a.s.

Vyšetření potvrdila euthyreoidní nodosní strumu na autoimunitním podkladě. Dále bude provedena punkce uzle přítomného v pravém laloku.

8. 10. 2019 Punkce – provedli jsme *punkci pod ultrasonografickou kontrolou*.

Sonografický nález: Šíře istmu činí 2,9 mm. Rozměry pravého laloku jsou 33,8x25,2x55,3 mm a objem 22,6 ml. Zde se nachází nehomogenní, nepravidelné, nižší textury a echogenity. Solidní makronodozita vyšší echogenity vyplňuje převážnou část laloku 23,0x19,0x33,5 mm. Průtok je pozitivní. (PUNKCE A). Ohraničení laloku dobré. Rozměry levého laloku jsou 18,0x15,0x43,1 mm a objem 5,6 ml. Zde nehomogenní, nepravidelně nižší textury a echogenity, uzel smíšené echogenity 10,0x6,5x12,0 mm, ventrálně, centrálně, průtoky v lemu (PUNKCE B). Ohraničení laloku se zdá být dobré. Trachea se nachází ve střední čáře, bez komprese. Eventuální patologie lymfatických uzlin na krku není prokázána.

Potvrzena chronická autoimunitní tyroiditida. V pravém laloku diagnostikována makronodozita (PUNKCE A) a v levém laloku uzel (PUNKCE B). Punkce proběhla bez komplikací. Dále čekáme na cytologické výsledky.

Cytologický nále:

PUNKCE A: Uzel pravého laloku štítné žlázy

Závěr dle klasifikace The Bethesda systém for Reporting Thyroid Cytopathology: Kategorie III. Atypie nejistého významu v terénu autoimunní thyrooidity (nelze vyloučit, že jde pouze o reaktivní změny související s thyreoiditidou).

PUNKCE B: Uzel levého laloku štítné žlázy

Závěr dle klasifikace The Bethesda systém for Reporting Thyroid Cytopathology: Kategorie II. Benigní. Folikulární uzel v terénu autoimunní thyrooidity.

Oba punktované uzle se označují jako benigní. Atypie vpravo může být v důsledku vyjádřených reaktivních změn na přítomnou autoimunitu. Pacientce doporučena preventivně strumektomie.

Závěr:

Žena se dostavila k endokrinologickému lékaři s hmatatelným uzlem v pravém laloku. Jako obtíže uvedla příbytek na váze, klidové bušení srdce a kardiopulmonální komplikace. Bylo jí provedeno laboratorní, ultrasonografické a scintigrafické vyšetření štítnice, která potvrdila, že se jedná o euthyreoidní nodosní strumu na autoimunitním podkladě. Dále byla doporučena po provedených vyšetření punkce uzlů přítomných v obou lalocích štítné žlázy. Punkce byla provedena pod ultrasonografickou kontrolou. Tento výkon proběhl v pořádku a následující cytologické vyšetření ukázalo, že oba punktované uzle jsou benigní. Pacientce byla doporučena strumektomie.

9.4 Kazuistika 4

Žena, 50 let

Osobní anamnéza:

- Onemocnění: uterus myomatosus
- Léky: GlobiFer forte
- Alergie: 0
- Operace: hysterektomie
- Abusus: kuřák (do 10 cigaret denně), alkohol příležitostně

Rodinná anamnéza:

- Bezvýznamná

Nynější onemocnění:

Žena byla doporučena praktickým lékařem po sonografickém vyšetření do endokrinologické poradny.

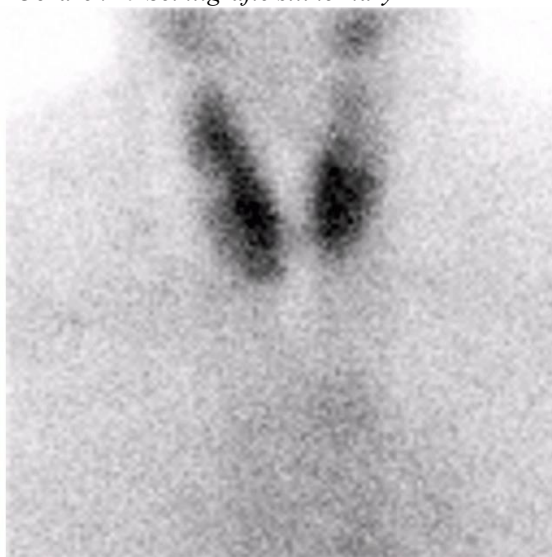
22. 8. 2019 *Sonografické vyšetření*

Sonografický nález: Pravý lalok 20x16x58 mm. Levý lalok 20x21x50 mm. Ismus široky 4 mm. Struktura štítné žlázy homogenní a echogenita normální. Oboustranně několik cyst, největší vpravo o průměru 9 mm. V pravém laloku centrálně hypoechogenní, periferně prokrvený uzel o velikosti 5x4 mm. V levém laloku objemný isoechogenní až hypoechogenní, poměrně dobře prokrvený uzel o velikosti 22x16 mm. Vaskularizace žlázy jinak přiměřená.

15. 10. 2019 První návštěva endokrinologické poradny – nemocná neudává žádné příznaky ve smyslu thyreopathie. Objektivně zjišťujeme kardiopulmonální poruchu. Krevní tlak činí 119/70 mmHg. Krk je nebolestivý. V pravém laloku hmatný uzlík a v levém laloku vyklenující se uzel. Klinicky je štítná žláza euthyreoidní. Pacientka byla vyšetřena sonograficky a scintigraficky. Při *scintigrafii* bylo podáno radiofarmakum ^{99m}Tc eluát o aktivitě 157 MBq i. v..

Scintigrafický nález: Oba laloky štítné žlázy jsou větší velikosti. Pravý lalok je o rozměrech cca 7x2,2 cm s polokulovitým defektem v kumulaci přibližně ve střední části laloku laterálně cca 1,5x1 cm (studený uzel) – doporučena punkce pod sonografickou kontrolou k bližší diferenciální diagnostice. Ostatní parenchym pravého laloku kumuluje bez výraznějších ložiskových změn. Levý lalok je velikosti cca 6,5x2 cm a projevuje se výrazně sníženou kumulací v rozsahu horního pólu až střední části laloku (chladný až studený uzel). Zbytek parenchymu levého laloku kumuluje radiofarmakum v mezích normy (viz obrázek číslo 21).

Obrázek 17 Scintigrafie štítné žlázy



Zdroj: Klatovská nemocnice a. s.

Potvrzena oboustranná struma nodosa. Dále je doporučena punkce uzlů pod sonografickou kontrolou s provedením cytologie z oblastí, kde jsou defekty kumulace.

24. 10. 2019 Punkce – byla provedena *punkce* levého laloku štítné žlázy (PUNKCE A) *pod sonografickou kontrolou* a následné cytologické vyšetření punktátů.

Cytologický nález:

PUNKCE A: Uzel levého laloku štítné žlázy

Nález je vysoce suspektní z folikulární neoplazie. Znamky onkocytární transformace chybí. Kategorie IV. Podezření z folikulární neoplazie.

Nemocné byla doporučena totální thyroidektomie. Datum operace je 21. 1. 2020.

21. 1. 2020 Příjem pacientky pro plánovanou totální thyreoidektomii – pacientka byla přijata k plánované totální thyreoidektomii pro náhodně zjištěný uzel štítné žlázy, Beth. kategorie IV. Výkon proběhl bez komplikací. Pooperačně přítomna hypokalcémie, která je substituována a dochází k postupnému vzestupu hladiny vápníku. Hlasivky jsou po výkonu hybné. Stehy již extrahovány. Dimise v dobrém celkovém stavu. Ženě doporučen klidový režim. Medikace, jež pacientka po operaci užívá, je Calcium eff. tbl. 1-1-1, Alpha D3 0,25 µg tbl. 2-2-2 a analgetika dle potřeby. A histologické vyšetření štítné žlázy.

Bioptický nález:

VZOREK A: Štítná žláza

Makropopis – Štítná žláza tvořena levým lalokem rozměrů 5,7x3x2,8 cm, istmem rozměrů 3x1,4x0,9 cm a pravým lalokem rozměrů 6,6x3,4x3,5 cm. V pravém laloku je několik ohraničených uzlů koloidního vzhledu o maximálním rozměru 0,6 cm, v levém laloku je dobře ohraničený šedohnědý elastický uzel rozměrů 1,7x1,5x2 cm s tenkým pouzdrem.

Histologický nález – V pravém laloku pouze obraz nodózní koloidní strumy a jedno přilehlé příštítné tělísko obvyklého vzhledu. V levém laloku je zastižen folikulární adenom.

VZOREK B: Uzlina nad istmem štítné žlázy

Makropopis – Vzorek žlutošedé barvy rozměrů 1x0,8x0,5 cm zpracovaný v celém rozsahu.

Histologický nález – Lymfatická uzlina bez nádorových struktur.

30. 1. 2020 Endokrinologická kontrola – pacientka se dostavila na kontrolu po totální thyreoidektomii s podezřením na karcinom. Pacientka je bez komplikací, stěžuje si pouze na jemné brnění prstů horní končetiny. Pooperační hypokalcémie je substituována. Jizva zhojena per primam.

Závěr:

Pacientce bylo provedeno ultrasonografické vyšetření vyžádané praktickým lékařem. Na podkladě tohoto vyšetření byla žena doporučena k endokrinologovi, kde jí byla provedena další vyšetření. Palpační vyšetření poukázalo na přítomnost hmatného uzlíku v pravém laloku a vyklenující se uzel v levém laloku. Scintigrafické a laboratorní vyšetření prokázalo, že se jedná o oboustrannou strumu nodosu. Dále byla pacientce doporučena

punkce zobrazených uzlů a následné cytologické vyšetření. Provedená punkce pod USG kontrolou odhalila zvýšené riziko nádorového onemocnění u ženy a z tohoto důvodu nemocná podstoupila totální thyreoidektomii s odstraněním přilehlé lymfatické uzliny. Následné bioptické vyšetření prokázalo přítomný folikulární adenom v levém laloku. Lymfatická uzlina byla však bez prokázaných nádorových struktur. Nyní se zotavuje po operaci. Nevykazuje žádné komplikace, pouze brnění prstů horní končetiny. Pooperační hypokalcémie je substituována. Jizva je nyní zhojena per primam.

10 DISKUZE

V teoretické části jsme se zmínili o anatomii štítné žlázy a jejích hormonech. Dále jsme se stručně věnovali onemocněním, jež mohou štítnou žlázu postihnout a částečně jsme popsali i případnou terapii. V poslední kapitole jsme se rozepsali o zobrazovacích metodách, které se v tomto odvětví využívají.

V praktické části jsme si určili 1 hlavní cíl, 4 předpoklady a 2 výzkumné otázky. K ověření těchto cílů, předpokladů a výzkumných otázek jsme využili jak výzkum kvantitativní, tak i kvalitativní, který je zpracováván v podobě čtyř kazuistik pacientů trpících onemocněním štítnice. Veškerá data, která jsme k tomuto výzkumu využili, jsme načerpali z radiodiagnostického oddělení, interního oddělení a oddělení nukleární medicíny v Klatovské nemocnici a.s.

Cílem této kvalifikační práce bylo zmapovat využití zobrazovacích metod u onemocnění štítné žlázy, k čemu nám sloužil právě kvantitativní a kvalitativní výzkum. Do kvantitativního výzkumu bylo zahrnuto 1 425 pacientů, kteří navštívili endokrinologickou ambulanci v Klatovské nemocnici a.s. za rok 2019. Tito lidé podstoupili potřebná vyšetření, a jak můžeme vidět v kapitole 8.3, tak právě zde máme přehled využitých zobrazovacích metod, které sloužily k odhalení nebo monitoringu daného onemocnění štítnice. V této kapitole se nachází tabulka číslo 12 a graf číslo 10, kde jsou zobrazeny počty jednotlivých zobrazovacích metod, které pacienti podstoupili za rok 2019. Z této tabulky a grafu je patrné, že nejčastější metodou byla ultrasonografie. Právě tato metoda byla provedena 1 417 x, což je dáno její neinvazivitou, jednoduchostí vyšetření a cenovou dostupností, ale také přístupným uložením štítné žlázy a dobrou vypovídající hodnotou tohoto vyšetření. Současně i v části kvalitativní můžeme zpozorovat, že ultrasonografie byla využita u všech pacientů a to i vícekrát. Dalším nejčastějším vyšetřením byl prostý rentgenový snímek. Ten byl proveden 44 x a jeho význam je odhalení případných metastáz, či byly prováděny snímky horní apertury hrudní k zobrazení oblasti krku. I metoda nukleární medicíny, tedy scintigrafie byla využita u této diagnostiky a to celkem u 16 pacientů. Metoda nukleární medicíny posloužila převážně k určení charakteru ložiska, jež bylo zobrazeno na předchozím USG snímku. Nejméně využitou zobrazovací metodou byla metoda výpočetní tomografie, kterou podstoupilo pouze 11 pacientů. Tento nízký počet je dán velkým dávkovým zatížením pacienta a to je

vzhledem k umístění štítné žlázy zbytečné. Vypovídající hodnotu má výpočetní tomografie převážně u nemocných s nodosní strumou, zasahující retrosternálně a také při zmapování zdali nedochází k případnému útlaku okolních struktur právě zvětšenou štítnou žlázou. V tomto případě je ultrasonografie potřeba doplnit dalším vyšetřením a využívá se právě výpočetní tomografie. Zobrazovací metoda magnetická rezonance nebyla využita ani jednou u zaznamenaných pacientů. MR metoda má v tomto případě stejné využití, jako CT vyšetření, ale vzhledem k její vyšší ceně a časové náročnosti, se volí spíše jen u dětí a to právě pro vyšší dávkové zatížení u výpočetní tomografie. Tímto jsme si zodpověděli daný cíl a zároveň jsme i potvrdili předpoklad číslo 3.

Po zodpovězení cíle jsme hledali odpovědi na stanovené předpoklady. V kapitole 8.1 jsme zpracovali data a to nám posloužilo k odhalení první nastavené hypotézy. Zde jsme se soustředili na pohlaví, u kterého se onemocnění štítné žlázy vyskytuje častěji a s vysokou převahou vyhrálo pohlaví ženské, což můžeme vidět v tabulce číslo 9 a v grafu číslo 8. Ženy tvořili 81,68 % zkoumané populace a z celkového počtu 1 425 pacientů bylo právě 1 164 žen, což nám stanovený první předpoklad potvrdilo.

V kapitole 8.2 jsme se věnovali věkové kategorii, která je nejčastěji postižena. U žen byl největší výskyt ve věkové kategorii 70-79 let (24,57 %), naopak u mužů to bylo již v 10-19 letech (26,05 %), ale při celkovém počtu byl větší výskyt spíše u starších lidí, ve věkovém rozmezí 50-79 let. Věková kategorie 10-19 let byla také více početná, zde totiž dochází k prvnímu většímu testování při určitém podezření na thyreopatii. Naopak pacientů do 9, či nad 90 let života bylo velmi málo. Zbytek věkového rozmezí 20-49 let a 80-89 let se pohybovala okolo 5 %. Tímto tedy vyvracíme naprosto druhý stanovený předpoklad, kdy ani u jednoho pohlaví tato hypotéza není pravdivá.

Poté jsme se věnovali zobrazovacím metodám u zkoumaného vzorku, kde už bylo řečeno, že nejčastější a prioritní metodou je USG. Ta byla provedena 1 417 x a opravdu velmi převažuje oproti ostatním metodám. Pouze 44 x byl využit prostý rentgenový snímek, který posloužil převážně k odhalení případných metastáz, či k zobrazení oblasti krku. Také metoda nukleární medicíny byla využita u 16 pacientů a to převážně u přítomnosti nejasného ložiska k zjištění jeho charakteru. Dále jsme zaznamenali i vyšetření pomocí výpočetní tomografie, která byla provedena 11 x a byla využita převážně u strum o velkém rozměru, kde je ultrasonografie potřeba doplnit dalším vyšetřením. Poslední zkoumaná metoda a to MR nebyla využita ani jednou. Jak již bylo řečeno, na bázi této statistiky byl předpoklad číslo 3 potvrzen.

V poslední části statistického rozboru jsme pacienty porovnávali dle diagnózy a k tomu se pojil i čtvrtý stanovený předpoklad, ve kterém jsme si mysleli, že nejčastějším onemocněním je onkologické onemocnění štítné žlázy. Tuto hypotézu jsme ale vyvrátili na základě vyhotoveného výzkumu. Nejhojněji se vyskytující diagnózou ve zkoumaném vzorku pacientů byla skupina diagnóz E030-E039, která vypovídá o hypotyreóze, jež není způsobena jodovou karencí. S touto diagnózou se do endokrinologické ambulance v Klatovské nemocnici a.s. dostavilo 423 pacientů, což znamená 29,68 % z celkového množství nemocných. O něco méně početná byla skupina lidí s jinou netoxickou strumou, tedy diagnózou E040-E049. Tato skupina zaujímalá 26,60 % z celkového množství pacientů. Třetí nejpočetněji zastoupenou diagnózou byla E060-E069 (zánět štítné žlázy) tvořena 20,07 %. Diagnóza E070-E079 (jiné poruchy štítné žlázy) byla poslední diagnózou, jež se vyskytovala u více než deseti procent lidí a to přesně u 17,19 %. Mezi zastoupení pod deset procent se řadily diagnózy E050-E059 (tyreotoxikóza) s 5,12 %, dále E010-E018 (poruchy štítné žlázy a příbuzné stavy spojené s jodovou karencí) s 1,26 % a také E000-E009 (vrozený syndrom z jodové karence) s 0,07 %. Poslední nezmíněná diagnóza E020 (subklinická hypotyreóza z jodové karence) nebyla přítomna ani u jednoho pacienta ze zkoumaného vzorku lidí během roku 2019.

Pokud se jedná o výzkumné otázky, odpověď na ně najdeme v kvalitativním výzkumu. První výzkumná otázka se zabývá tím, která zobrazovací metoda slouží, jako metoda první volby u onemocnění štítné žlázy a ve druhé zjišťujeme ve kterém případě je právě tato metoda potřeba doplnit dalším vyšetřením.

V první kazuistice se zmiňujeme o pacientce, které byla na základě laboratorního vyšetření zjištěna hypertyreóza na autoimunitním podkladě. Pacientce bylo provedeno sonografické vyšetření, které odhalilo nodosně cystickou strumu s přítomností mnoha ložisek a výraznější vaskularizací štítné žlázy. Na tomto základě byla žena objednána na scintigrafii štítné žlázy, kde scintigrafický obraz odhalil zvýšenou kumulaci zejména v pravém laloku ŠŽ. Nález byl v rámci hyperfunkční strumy. Pacientka se ale dále podrobuje dalším pravidelným kontrolám a podstupuje preventivní ultrasonografická vyšetření. Doporučena jí byla strumektomie.

V druhé kazuistice byla předmětem zájmu žena s eufunkční nodosní imunogenní strumou, kterou supresně léčila. Pro potíže podstoupila ultrasonografické vyšetření, kde byla odhalena zvětšená štítná žláza s výraznou uzlovitou přestavbou a vysokým prokrvením. Na základě tohoto poznatku, byla provedena i scintigrafie štítné žlázy.

Zde došlo k zobrazení několika chladných uzlů s cystami a také jednoho teplého uzle, proto byla doporučena punkce pod USG kontrolou. Štítná žláza se jevila i výrazně zvětšená a proto byla pacientka dále poslána na CT vyšetření pro zmapování okolních struktur. Došlo k zobrazení degenerativních změn na C páteři, ale trachea se jevila bez významných přetlaků či útlaků. Pacientce byla předepsána dále nynější medikace. Nadále se podrobuje pravidelným kontrolám.

V třetí kazuistice se nemocná dostavila do ordinace s hmatatelným uzlem v pravém laloku. Prvotně ji byla provedena ultrasonografie, kde došlo k zobrazení hrubší echostruktury a několika uzlů. Návazně na to, byla provedena scintigrafie, která odhalila přítomnost chladných uzlů. Závěrem byla potvrzena euthyreoidní nodosní struma na autoimunitním podkladě s přítomností uzlů a zároveň byla doporučena punkce pod USG kontrolou, která byla i provedena. Po bioptickém vyšetření se prokázalo, že vzorky z uzlů byly benigní. Lékař kvůli zvýšenému riziku doporučil strumektomii.

Ve čtvrté kazuistice podstoupila nemocná sonografické vyšetření, na kterém došlo k odhalení cystických ložisek. Na tomto podkladě žena podstoupila scintigrafii štítné žlázy, kde byly zobrazeny studené uzly a byla doporučena punkce pod USG, která byla i provedena. Cytologické vyšetření poukázalo na zvýšené riziko nádorového onemocnění, proto žena odsouhlasila doporučenou thyreoidektomii. Nyní se zotavuje po operaci.

Tímto souhrnem si odpovídáme na výzkumnou otázku číslo 1 a to, že metodou první volby je ultrasonografie. USG byla využita u všech zmíněných kazuistik jako prvotní vyšetření a při dalších nejasnostech byly na bázi tohoto vyšetření provedeny další zobrazovací metody. V uvedených kazuistikách nebyla ultrasonografie využita pouze jako metoda diagnostická, ale i jako naváděcí metoda pro odběr punkčního materiálu štítné žlázy.

Dále jsme odpověď našli i na druhou výzkumnou otázku, kde se zabýváme případy, u kterých byla ultrasonografie doplněna dalším vyšetřením. V kazuistikách je zmíněna, jako doplňující zobrazovací metoda scintigrafie pro určení charakteru již odhaleného ložiska a zmapování akumulace radiofarmaka a prokrvení dané tkáně. Dále bylo využito CT vyšetření sloužící k zmapování rozsáhlých strum a jejich okolí. Napomáhá nám k zobrazení níže položené sternem překryté strumy a také utlačeného okolí, které je způsobené danou strumou. V kvantitativním sběru dat byl využit dále ještě prostý snímek,

kdy se prováděly snímky horní apertury hrudní, pro zobrazení oblasti krku, či snímky pro odhalení případných metastáz.

Pomocí této bakalářské práce jsme našli odpověď na stanovený cíl, vyvrátili jsme či potvrdili nastavené předpoklady a v poslední řadě jsme našli odpověď na stanovené výzkumné otázky.

ZÁVĚR

Onemocnění štítné žlázy patří k patologiím, které se v dnešní době vyskytuje čím dál častěji. Na vznik těchto onemocnění má hlavní vliv přísun jódu v potravě, dále dědičnost, stres, předchozí léčba zářením a užívání některých léků, včetně tzv. biologické léčby. Klíčová je včasná diagnostika a správná léčba.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části se zmiňujeme o anatomii štítné žlázy, příslušných thyreopatiích a také zde uvádíme informace o zobrazovacích metodách, jež se u onemocnění štítné žlázy využívají.

V praktické části jsme po vypracování statistického sběru dat došli k několika zjištěním. První zjištění se týkalo pohlaví, kdy jsme došli k výsledku, že častěji onemocnění štítné žlázy trpí ženy. Poté jsme se zabývali věkem a to přesněji v jaké věkové kategorii se onemocnění vyskytuje nejčastěji. U celkového počtu zkoumaných pacientů se patologie štítné žlázy vyskytovali nejčastěji u starších lidí a i u ženského pohlaví tomu tak bylo, ale pokud bychom se zajímali o nejčastější výskyt u mužského pohlaví, tak to bylo již v období dospívání. Při zhodnocení využitých zobrazovacích metod, které jsme použili k případnému odhalení nebo monitoringu onemocnění štítné žlázy, jsme došli k závěru, že opravdu prioritní metodou je ultrasonografie. To je dáno neinvazivitou, jednoduchostí vyšetření a cenovou dostupností, ale také přístupným uložením štítné žlázy a dobrou vypovídající hodnotou tohoto vyšetření. Nejčastější bývá i proto, že slouží nejen jako diagnostická metoda, ale využívá se i jako naváděcí metoda při odběru punktátu štítné žlázy. Také jsme se zabývali diagnózami a to přesněji nejčastějším onemocněním u zkoumaného vzorku lidí. Nejhojněji zastoupená byla skupina E030-E039, která poukazuje na hypothyreózu, jež není způsobena jodovou karencí.

Celkově jsme došli k závěru, že nejvíce využívanou zobrazovací metodou v oblasti štítné žlázy je ultrasonografie, což jsme si potvrdili, jak ve statistickém sběru dat, tak i kazuistikami, kde jsme vybírali případy jak s ultrasonografií, tak se scintigrafickým vyšetřením, ale stále zde metodou první volby a častější metodou byla ultrasonografie.

Tato bakalářská práce může sloužit k doplnění informací pro studenty oboru radiologický asistent, ale i pro laickou veřejnost, jež se zajímá o danou problematiku. Informace jsou zde pravdivé a prověřeny velmi obsáhlým výzkumem.

SEZNAM LITERATURY

Bureš, Jan, Horáček, Jiří a Malý, Jaroslav. 2014. *Vnitřní lékařství*. Praha : Galen, 2014. ISBN 978-80-7492-145-2.

Češka, Richard. 2010. *Interna*. Praha : Triton, 2010. ISBN 978-80-7387-629-6.

Čihák, Radomír. 2002. *Anatomie 2*. Praha : Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0143-X.

Dietrich, C. F. 2008. *Ultrasonografie*. Košice : EQUILIBRIA, 2008. ISBN 978-80-89284-20-7.

Dr. med. Droese, Manfred. 1980. *Cytological Aspiration Biopsy of the Thyroid Gland*. Stuttgart : F.K. Schattauer verlag, 1980. ISBN 3-7945-0716-9.

Dvořák, Josef. 2002. *Štítná žláza a její nemoci*. Praha : SERIFA, 2002. ISBN 80-902859-1-0.

Dylevský, Ivan. 2009. *Funkční anatomie*. Praha : GRADA, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

Ferda, Jiří. 2015. *Základy zobrazovacích metod*. Praha : Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-164-3.

Greenspan F. S., Baxter J. D. 2003. *Základní a klinická endokrinologie*. Praha : H&H, 2003. ISBN 80-86022-56-0.

Hammer, Gary D. a McPhee, Stephen J. 2014. *Pathophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine*. New York : McGraw-Hill Education, 2014. ISBN 978-0-07-180600-8.

Heřman, Miroslav. 2014. *Základy radiologie*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-2901-4.

Koranda, Pavel. 2014. *Nukleární medicína*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-2444-031-6.

Kraft, Otakar a Pekárek, Jan. 2012. *Radiofarmaka*. Ostrava : Ostravská univerzita, 2012. ISBN 978-80-7464-183-1.

Kupka, Karel, Šámal, Martin a Kubinyi, Jozef. 2015. *Nukleární medicína*. Praha : P3K, 2015. ISBN 978-80-87343-54-8.

Límalová, Zdeňka. 2006. *Štítná žláza*. Praha : Galen, 2006. ISBN 80-7262-400-8.

Malán, Alexander. 2013. *Vybrané kapitoly z nukleární medicíny*. Rokycany : KC Solid spol. s.r.o., 2013.

Markalous, Bohumil a Gregorová, Marie. 2013. *Nemoci štítné žlázy*. Praha : TRITON, 2013. ISBN 80-7254-275-X.

Mourek, Jindřich. 2012. *Fyziologie*. Praha : Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-3918-2.

Nekula, Josef a Chmelová , Jana. 2007. *Základy zobrazování magnetickou rezonancí*. Ostrava : Ostravská univerzita v Ostravě, 2007. ISBN 978-80-7368-335-1.

Seidl, Zdeněk. 2012. *Radiologie pro studium i praxi*. Praha : Grada, 2012. ISBN: 978-80-247-4546-6.

Stárka, Luboslav. 1997. *Endokrinologie*. Praha : MAXDORF, 1997. ISBN 80-85800-77-2.

Vomáčka, Jaroslav. 2015. *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4508-3.

Zima, Tomáš. 2013. *Laboratorní diagnostika*. Praha : Galén, 2013. ISBN 978-80-7492-062-2.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Souhlas nemocnice se sběrem dat pro vypracování bakalářské práce	85
Příloha 2 USG přístroj	86
Příloha 3 Informovaný souhlas s punkční biopsií ŠŽ.....	86

PŘÍLOHY

Příloha 1 Souhlas nemocnice se sběrem dat pro vypracování bakalářské práce

ŽÁDOST O POSKYTNUTÍ INFORMACÍ V SOUVISLOSTI S VYPRACOVÁNÍM BAKALÁŘSKÉ – KLATOVSKÁ NEMOCNICE

Jméno a příjmení studentky/a: Zuzana Cikánová

Úplný název vysoké / vyšší odborné školy: ZČU Plzeň

Fakulta / katedra: Fakulta zdravotnických studií, Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Studijní obor / ročník: Radiologický asistent, 3. ročník

Název bakalářské práce: Využití zobrazovacích metod

Vedoucí práce: Ing. Bc. Kamila Honzиковá

Kontakt na vedoucího práce: kamhon@kaz.zcu.cz, 608 142 764

Cíl mé bakalářské práce

Zmapovat možnosti využití zobrazovacích metod v diagnostice onemocnění štítné žlázy.

Metoda empirické části práce

Zvolila jsem kvantitativní výzkum v podobě statistického sběru dat, doplněného o kvalitativní část v podobě kazuistik.

Vypracováním kazuistiky / analýzy / – text žádosti:

Žádám o možnost poskytnutí informací o:

- léčebných metodách
- ošetrovatelských postupech
- zobrazovacích metodách
- radioterapeutických metodách
- laboratorních metodách / analýzách / výsledcích

v rámci přípravy podkladů pro vypracování mé bakalářské.

Poskytovatel informací: MUDr. Jana Aušprunková

Veškeré informace budou použity anonymně a pod dohledem příslušného lékaře. Informace nebudou zneužity a budou využity pouze pro dané účely.

Žádost podává student: Zuzana Cikánová

Kontakt: zuzana.cikanova@seznam.cz, 728 717 113

V Klatovech dne 30. 1. 2020



Podpis studenta



**Podpis a razítko
Klatovská nemocnice a. s.**

Příloha 2 USG přístroj



Zdroj: <https://ifworlddesignguide.com/entry/82729-aplio-500-400-300>

Klatovská nemocnice, a. s.

Plzeňská 929 Telefon: +420 376 335 111
339 01 Klatovy Fax: +420 376 312 496
IČO: 263 60 327 WWW: <https://klatovy.nemocnicepk.cz/>
DIČ: CZ26360327 E-mail: info@klatovy.nemocnicepk.cz

Identifikace pacienta

Pacient:
R.č.:
Bydliště:
Kód ZP:

Informovaný souhlas pacienta s výkonem CÍLENÁ PUNKČNÍ BIOPSIE ŠTÍTNÉ ŽLÁZY

Informující lékař:

Vážený pane, vážená paní,
k vyšetření, které Vám nyní doporučujeme, je potřeba Vašeho souhlasu. Abyste se mohl/a rozhodnout, informujeme Vás tímto listem o cíli výkonu, jeho provedení i o případných možných komplikacích. Lékař, který vyšetření navrhuje i lékař, který bude vyšetření provádět, Vám v ústním pohovoru rád vysvětlí případné nejasnosti a odpoví na Vaše otázky. Na závěr tohoto dokumentu budete požádán, abyste svůj případný souhlas s navrhovaným výkonem potvrdil vlastnoručním podpisem.

Proč doporučujeme cílenou punkční biopsii štítné žlázy?

Cílená punkční biopsie štítné žlázy je poměrně jednoduchý a nezatěžující výkon, jehož cílem je odebrat vzorek z chorobně změněného či podezřelého ložiska ve štítné žláze. Odebraný vzorek je poté možno podrobně histologicky vyšetřit a získat tak co nejpřesnější informace o povaze choroby.

Jak se zákrok provádí?

Výkon se provádí nalačno, jiná příprava není nutná. Nejprve se provede vyšetření štítné žlázy pomocí sonografie (ultrazvuku), přičemž se určí umístění chorobného či podezřelého ložiska. Po dezinfekci kůže se do zvoleného místa zavede speciální jehla. Zavádění jehly a její definitivní umístění se průběžně sleduje pomocí sonografie. Po správném umístění hrotu jehly se odebere vzorek tkáně, obvykle se odebírá vzorků z jednoho vpichu více. Po odebrání vzorku se místo vpichu přelepí.

Doporučení po výkonu

Nejsou třeba žádná zvláštní opatření.

Jaké jsou možné komplikace výkonu?

I při zcela správném provedení celého výkonu může dojít následkem tohoto výkonu k mírnějším nebo i vážnějším komplikacím:

- Drobné krvácení z podkoží či z hlubších tkání není nebezpečné.
- Velké krvácení při napíchnutí větší cévy. Štítná žláza je bohatě prokrvená a při některých chorobných stavech se toto prokrvení ještě výrazně zvyšuje. V těsné blízkosti žlázy probíhají velké krční tepny a žíly. Pokud dojde k napíchnutí větší cévy, především tepny, může být krvácení i nebezpečné a vyžaduje léčbu – od jednoduchého stlačení krvácejícího místa až po chirurgické ošetření u nejtěžších krvácení. Abychom však těžkému krvácení předešli, vyhýbáme se ložiskům příliš blízko velkých cév a výkon je v naší nemocnici prováděn pouze lékařem – specialistou, který má s těmito výkony dlouhodobou praxi.

- Infekce kůže a podkoží v místě vpichu, stav není nebezpečný, ve vážnějších případech se použije léčba antibiotiky. Zvýšené riziko je u dětí, starších lidí nad 60 let, alergiků, diabetiků, u pacientů s poškozenou funkcí ledvin, u osob s předchozí reakcí na kontrastní látku.

Celkově se dá říci, že při správném provedení výkonu je výskyt závažnějších komplikací zanedbatelný.

Doplňující dotazy

Pokud některým informacím plně nerozumíte, neváhejte se znovu zeptat ošetřujícího lékaře. Vaše doplňující dotazy:

.....

Souhlas pacienta

Prohlašuji, že se mnou lékař / lékařka provedl/a pohovor, při kterém mne vyčerpávajícím způsobem seznámil/a s plánovaným výkonem – **cílená punkční biopsie štítné žlázy**, riziky i případnými komplikacemi (jinými možnými postupy). Všem informacím jsem rozuměl/a a měl/a jsem též dostatek času si vše rozvážit. Měl/a jsem možnost položit lékaři doplňující dotazy, které mne v souvislosti s výkonem zajímaly. Pokud tomu tak bylo, byly mi dostatečně zodpovězeny. Nezatajil jsem žádné skutečnosti týkající se zdravotního stavu, které by mohly mít vliv na úspěch zákroku.

SOUHLASÍM / NESOUHLASÍM * s uvedeným výkonem

Ve Dvoře Králové n. L. dne: **Podpis pacienta:**

Jméno a podpis zákonného zástupce:
 (u pacientů nezletilých nebo zbavených způsobilosti k právním úkonům)

Podpis lékaře:

Prohlášení svědka

(v případě, že pacient souhlasí / nesouhlasí, ale nemůže se podepsat)

Jméno svědka:

Prohlašuji, že pacient přede mnou projevil, že po poskytnutém poučení **souhlasí / nesouhlasí** * s výkonem včetně všech jednotlivých výše uvedených prohlášení.

Pacient se nemůže podepsat z důvodu, že:

Pacient projevil svůj *souhlas / nesouhlas* * tak, že:

Podpis svědka:

* *nehodící se škrtněte*

Zdroj: vlastní