

Pajzsmirigygöbök vékonytű-aspirációs citológiai vizsgálata

A Bethesda-rendszer (2008) minőségbiztosítása

Bak Mihály dr.¹ ■ Péter Ilona dr.¹ ■ Nyári Tibor dr.² ■ Simon Péter dr.¹
Újlaky Mátyás dr.¹ ■ Boér András dr.¹ ■ Kásler Miklós dr.¹

¹Országos Onkológiai Intézet, Budapest

²Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, Szeged

Bevezetés: A pajzsmirigybetegségek diagnosztikájának módszertana rendkívül széles, magába foglalja a fizikális, radiológiai, ultrahang-, izotóp-, laboratóriumi és a vékonytű-technikák aspirációs citológiai vizsgálatokat. **Célkitűzés:** A szerzők célja a pajzsmirigygöbök aspirációs citológiai gyors, azonnal adott diagnózisainak követése, citohisztológiai összehasonlítása, illetve minőségbiztosítása volt. **Módszer:** 1348 beteg pajzsmirigy-aspirációs vizsgálatát végezték el. A citológiai diagnózisokat a Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology (2008) klasszifikáció alapján hat kategóriába (I.: nem reprezentatív, II.: benignus, III.: atipusos, IV.: follicularis neoplasia, V.: malignitásra suspect, VI.: malignus) sorolták. A citológiai módszer diagnosztikus érzékenységét a szövettani eredményekhez viszonyítva elemezték. **Eredmények:** Az 1348 pajzsmirigygöb citológiai diagnózisa a fenti csoportok szerint a következő volt: I.: 214, II.: 986, III.: 56, IV.: 41, V.: 18, VI.: 33 eset. A mintavételeket 227 (16,8%) esetben követte szövettani vizsgálat. Az összesített pozitív-negatív esetek számításánál a benignus kategóriában a pozitív prediktív érték 98,25%, a malignusban pedig 88,46% volt. A IV., follicularis neoplasia csoportban a szenzitivitás 66,67%-nak bizonyult. **Következtetés:** A szerzők megállapították, hogy tanulmányukban a pajzsmirigygöbök aspirációs citológiai vizsgálata és a Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology klasszifikáció alkalmazásának minőségbiztosítási eredményei a nemzetközi elvárásoknak megfelelnek. Orv. Hetil., 2015, 156(41), 1661–1666.

Kulcsszavak: pajzsmirigygöb, vékonytű-aspirációs citológia, Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology (2008), citohisztológiai korreláció, minőségbiztosítás

On-site fine-needle aspiration cytology of thyroid nodules

Quality assurance of the Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology (2008)

Introduction: The methods available for the diagnosis of thyroid nodules include physical examination, imaging, laboratory and fine-needle aspiration cytology tests. **Aim:** The aim of this study was to determine the quality assurance of fine-needle aspiration cytology of thyroid nodules. **Method:** Cytology results were rated to 6 categories according to the Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology (2008) (I. nondiagnostic; II. benign; III. atypia of undetermined significance; IV. follicular neoplasia; V. suspicious for malignancy; VI. malignant). All cytology reports were compared with the final histology diagnosis. **Results:** A total of 1384 patient with thyroid nodule underwent fine-needle aspiration biopsy cytology. Smears were classified I. inadequate in 214 (15.9%); II. benign 986; III. atypical 56; IV. follicular neoplasm 41; V. suspicious for malignancy 18; VI. malignant 33 cases. Two hundred and twenty seven (16.8%) of the cases were operated and histologically verified. The positive predictive value in the benign category was 98.25% and in the malignant 88.46%. The sensitivity of the follicular neoplasm was 66.67%. **Conclusion:** The results suggest that fine-needle aspiration cytology of thyroid nodules using the Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology has a high diagnostic accuracy. The auditing values of the results meet the proposed threshold values.

Keywords: thyroid nodule, fine-needle aspiration cytology, Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology (2008), cytologic-histologic correlation, quality assurance

Bak, M., Péter, I., Nyári, T., Simon, P., Újlaky, M., Boér, A., Kásler, M. [On-site fine-needle aspiration cytology of thyroid nodules. Quality assurance of the Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology (2008)]. Orv. Hetil., 2015, 156(41), 1661–1666.

(Beérkezett: 2015. július 28.; elfogadva: 2015. augusztus 27.)

Rövidítések

BSRTC = Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology (2008); CT = komputertomográf; FNAC = vékonytű-technikás aspirációs citológia; MR = mágneses rezonanciás vizsgálat; NPV = negatív prediktív érték; PET = pozitronemissziós tomográf; PPV = pozitív prediktív érték; UH = ultrahang

A pajzsmirigy-rák incidenciája világszerte növekszik. A WHO közlése szerint 2012-ben a nők esetében 230 000, férfiakban 68 000 új pajzsmirigy-rákot jelentettek. A halálozás a pajzsmirigy-rákban szerencsére alacsony, a fent említett évben a becsült mortalitás 40 000, amelyből 27 000 nő volt [1]. A Nemzeti Rákregiszter (Országos Onkológiai Intézet) adatai szerint 2012-ben a nőknél 557, férfiaknál 180 szövettani vizsgálattal igazolt pajzsmirigy-rákot regisztráltak [2]. A pajzsmirigy-carcinoma okozta halálesetek száma Magyarországon 2012-ben a nőknél 65, férfiaknál 40 eset volt [3].

A pajzsmirigybetegségek diagnosztikájának módszertana rendkívül széles, magába foglalja a fizikális, radiológiai, ultrahang-, izotóp-, laboratóriumi és a vékonytű-technikás aspirációs citológiai vizsgálatokat (FNAC). Az FNAC az évek során a pajzsmirigy-göbök kivizsgálásának sarokkövévé vált, és a pajzsmirigy-rákra gyanús betegek diagnosztikus algoritmusában a legmegbízhatóbb teszt [4, 5, 6, 7]. Az FNAC legfőbb klinikai indikációja a nem neoplastikus golyva és valódi neoplasia elkülönítése [8, 9, 10, 11, 12].

Az első pajzsmirigy-aspirációs vizsgálat eredményéről *Martin és Ellis* [13] 1934-ben megjelent dolgozatában olvashatunk, továbbfejlesztése és széles körű alkalmazása főként a skandináv citopatológusok nevéhez köthető [14, 15]. A pajzsmirigy-FNAC-vizsgálat magyarországi bevezetése 1978-ban *Szántó László* munkásságához fűződik [16]. Pajzsmirigy-citológiában *Bodó és mtsai* hazai és nemzetközi publikációit kell kiemelnünk [17, 18, 19].

A pajzsmirigy-göbök FNAC klinikai indikációit a képalkotó vizsgálatok (UH, CT, MR, FDG-PET), továbbá izotóp- és laboratóriumi vizsgálatok eredményei befolyásolják. A jól tapintható, pajzsmirigyben elhelyezkedő nodus aspirációjának elvégzése nem kontraindikált. Az UH-vizsgálat számos hasznos információt ad a pajzsmirigy-elváltozások természetéről, és a vezérelt mintavétel során meggyőződhetünk arról, hogy az aspirált sejtek ténylegesen a kívánt elváltozásból származnak-e.

Dolgozatunk célja a pajzsmirigybetegségek vékonytű-technikás aspirációs citológiai gyors, azonnal adott, a Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology (BSRTC 2008) szerinti diagnózisainak követése, citohisztológiai összehasonlítása és minőségbiztosítása volt.

Betegek és módszer

Számítógépes adatbázisunkból a BNO-kódok alapján 2010 és 2014 között kiválasztott 1348 beteg meggyobbodott pajzsmirigy-göbének tapintással vagy UH-

vezérléssel történő FNAC-vizsgálatát végeztük el. Tanulmányunkból az FNAC-diagnózisokat követő kórszövettani vizsgálattal a 10 mm-nél kisebb, úgynevezett microcarcinomákat, továbbá a pajzsmirigy-carcinomák lokális recidíváit, a nyirokcsomó áttéteit, valamint egyéb malignomáknak a pajzsmirigybe adott metasztázisait és a non-Hodgkin-lymphomákat kihagytuk. A mintavételeket radiológus vagy citopatológus szakorvosok a *Pitman és mtsai* [20] által közölt (2008) Synopsis Konferencia előírásai szerint tapintás vagy UH-vezérelve 27–25 G, 3–6 cm hosszú tűvel, hozzá csatlakozó pisztolyba (Cameco) helyezhető 10–20 ml-es Ersta fecskendővel végezték. A keneteket szélesítés után levegőn szárítottuk, esetenként nedvesen etanolban fixáltuk, a Hemacolor (Merck-D) előírása szerint festettük meg, fénymikroszkóppal vizsgáltuk, és azonnal leletet adtunk. Szükség esetén később immuncitokémiai vizsgálatokat is végeztünk. A citológiai mintákat a Synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine-Needle Aspiration State of the Science Conference publikációk [21, 22, 23, 24, 25], illetve az ezzel kapcsolatos, későbbi közlemények, továbbá az atlaszban [26, 27] megjelent nomenklátúra szerint klasszifikáltuk és hat kategóriába soroltuk (I.: nem diagnosztikus, II.: benignus, III.: atípusos, IV.: follicularis neoplasia, V.: malignitásra gyanús, VI.: malignus) (1. táblázat). A malignitásra suspect és malignus eseteket a minőségbiztosítási számításoknál összevontuk. A kórszövettani beosztást a WHO (2004) szerint adtuk meg [28]. A pajzsmirigy-aspirációs módszer diagnosztikus érzékenységét a szövettani eredményekhez, mint referenciamódszerhez (gold standard) hasonlítottuk. A számítások a STATA statisztikai programmal történtek (9.0 verzió, StataCorp. LP 4905 Lakeview Drive, Collage Station, Texas 77845) [29].

Eredmények

2010 és 2014 között 1348 beteg pajzsmirigy-aspirációs citológiai vizsgálatát végeztük el, és a BSRTC (2008) -nomenklátúra szerint diagnosztizáltuk: 214 (15,9%) nem reprezentatív, 986 (73,1%) benignus, 56 (4,2%) atípusos, 41 (3,1%) follicularis neoplasia, 18 (1,3%) malignitásra gyanús, 33 (2,4%) malignus (2. táblázat). A műtéttel (lobectomy, thyroidectomy) gyógyított 227 beteg közül 162 (71,4%) nő, 65 (28,6%) férfi volt (nő:férfi arány 2,6:1-hez). A legfiatalabb nőbeteg 21, a legidősebb 88 éves volt. A malignus tumorok mérete 1 és 70 mm között változott, megoszlásuk 1 gócú (26 eset), 2 gócú (9 eset), 3 gócú (7 eset), 5 gócú (1 eset) volt.

A citohisztológiai korrelációt a 3. táblázat mutatja. A citológiai I., nem diagnosztikus csoportból 40 beteget megoperáltak, és szövettani vizsgálattal 37 eset struma nodosának, 3 papillaris microcarcinomának (tumor nagyság 10 mm alatti) bizonyult. A II., benignus diagnózisok közül 114 beteg pajzsmirigyműtétjét végezték el, 112 benignus és 2 malignitást mutatott. Ez utóbbi közül az egyik 70 mm átmérőjű, a másik nagysága 35

1. táblázat | A pajzsmirigy aspirációs citológiai diagnózisainak a BSRTC (2008) szerint ajánlott kategóriái

I. Nem diagnosztikus, nem megfelelő
Csak cisztatartam, sejtmentes preparátum, egyéb (csak vér stb.)
II. Benignus
Megegyezik benignus follicularis göb
Lymphocytás (Hashimoto-) thyroiditis
Granulomatosis (subcut) thyroiditis
III. Atípusos, nem meghatározható okból, vagy follicularis laesio nem meghatározható okból
IV. Follicularis neoplasia vagy follicularis neoplasiára gyanús
Megjelölni, ha Hürthle-sejtes (oncocyta) típus
V. Malignitásra gyanús
Gyanús papillaris carcinomára
medullaris carcinomára
metasztatikus carcinomára
malignus lymphomára
VI. Malignus
Papillaris pajzsmirigy-carcinoma
Roszul differenciált carcinoma
Medullaris pajzsmirigy-carcinoma
Differenciálatlan (anaplasticus) carcinoma
Laphámcarcinoma
Kevert jellegű (mixed) carcinoma
Metasztatikus carcinoma
Non-Hodgkin-lymphoma
Egyéb

mm klasszikus papillaris carcinomának bizonyult (mindkettő téves negatív). Az előző esetek keneteit újra megvizsgáltuk. A mintavétel tapintással történt. Az első preparátum sejtiszegény, véres cystosus háttérben, gyér számban látszottak follicularis epithel elemek, amelyekben a papillaris carcinomára jellemző nukleáris inclusio, magbarázda stb. nem volt jelen. A háttérben több siderophag sejt is mutatkozott. A kórszövettan encapsulált papillaris carcinoma multilocularis, cysticus variánsát írta le. Helyesebben jártunk volna el, ha az esetet az I-es kategóriába soroljuk, radiológus szakorvosi konzíliumot és UH-vezérelt mintavételt kérünk. A második esetet tévesen interpretáltuk.

A III., atípusos kategóriába 14 operált beteg tartozott, 1 Hashimoto-thyroiditis, 11 follicularis adenoma és 2 papillaris carcinoma volt a szövettani diagnózis.

A IV., follicularis neoplasia csoportból 23 beteg műtétjét végezték el. 17 follicularis adenoma, 1 minimálisan

2. táblázat | A pajzsmirigy-aspirációs kenetek BSRTC (2008) szerinti besorolása

Citológiai diagnózis	Eset
I. Nem diagnosztikus	214 (15,9%)
II. Benignus	986 (73,1%)
III. Atípusos	56 (4,2%)
IV. Follicularis neoplasia	41 (3,1%)
V. Malignitásra suspect	18 (1,3%)
VI. Malignus	33 (2,4%)
Összesen	1348 (100%)

3. táblázat | A citológiai és kórszövettani diagnózisok összehasonlítása

Citológiai diagnózis	Kórszövettani diagnózis			
	BSRTC (2008)	Eset	Benignus	Malignus
I. Nem diagnosztikus	214	40	37	3
II. Benignus	986	114	112	2 téves negatív (2)
III. Atípusos	56	14	12	2
IV. Follicularis neoplasia	41	23	17	6 téves negatív (2)
V. Malignitásra suspect	18	10	3	7 téves pozitív (3)
VI. Malignus	33	26	3	23 téves pozitív (3)
Összesen	1348	227	184	43

A II., benignus kategória NPV-értéke 98,25%. A IV., follicularis neoplasia kategória szenzitivitása 66,67%, az NPV-érték 89,47%. Az V., malignitásra suspect csoport PPV-értéke 70%. A VI., malignus esetek PPV-értéke 88,46%. Az V. és VI. kategóriák összevont PPV-értéke 83,33%.

invazív carcinoma, 2 follicularis carcinoma, 1 adenoma + papillaris microcarcinoma, 1 adenoma + papillaris carcinoma és a fennmaradó esetben nodularis hyperplasia + medullaris carcinoma volt a diagnózis. A IV. kategóriacsoportba az adenoma + papillaris carcinoma keneteit újra átnézve megállapítottuk, hogy az esetet alulértékeljük, legalább az V. papillaris carcinoma gyanúja csoportba (téves negatív) kellett volna besorolni. A nodularis hyperplasia + medullaris carcinoma esetében ez utóbbi komponens megítélésében (téves negatív) tévedtünk. Mentségünkre szolgáljon, hogy a sebész az egyéb leletek ismeretében az operációk mellett döntött.

A V., malignitásra gyanús csoportban 10 műtét történt, 7 papillaris carcinoma, 1 pseudopapillaris hyperplasia, 1 benignus follicularis adenoma, 1 Riedel-struma (3 téves pozitív) volt a diagnózis. Az V. csoportból említésre méltónak tartjuk azt a papillaris cysticus carcinoma gyanúját mutató esetünket, amelyben az intraoperatív szövettani vizsgálat diagnózisa is papillaris carcinoma volt, de a végleges kórisme pseudopapillaris hyperplasia

4. táblázat | A BSRTC-kategóriák előfordulása százalékban (%)

BSRTC (2008)	Nayar és Ivanovic [30], 2009	Jo et al. [31], 2010	Renshaw [32], 2011	VanderLaan et al. [33], 2012	Al-Abbadi et al. [34], 2013	Harvey et al. [35], 2013	Jelen tanulmány
Nem diagnosztikus	5	18,6	24	12,9	22	1,8	15,9
Benignus	64	59	54	62,8	49	88,8	73,1
Atípusos	18	3,4	8	11,2	7	2,1	4,2
Follicularis neoplasia	6	9,7	9	3,9	–	3,1	3,1
Malignitásra suspect	2	2,3	2	4,2	9	1	1,3
Malignus	5	7	7	4,9	13	3,2	2,4
Összes esetszám	5194	3080	7089	6175	205	3432	1348

mellett cysticus degenerációt és follicularis adenomát mutatott.

A VI., malignus kategóriába sorolt 26 eset közül 3 kivétellel (3 téves pozitív) szövettani vizsgálattal is malignusnak bizonyult. Az első esetben a hormonális atípia okozta a tévedésünket, míg a második és harmadik esetet túlértékeltek.

A 4. táblázatban kumulatív adataink alapján a BSRTC diagnosztikus kategóriáinak százalékos előfordulását, az 5. táblázatban pedig a citohisztológiai korrelációit foglaltuk össze, és más intézetek publikált adataival hasonlítottuk egymáshoz [30, 31, 32, 33, 34, 35].

Megbeszélés

Az FNAC a pajzsmirigyöbök és rákra gyanús elváltozások diagnosztikájának algoritmusában széles körben alkalmazott és egyben a legmegbízhatóbb preoperatív eljárás. Kevés, a pajzsmirigy-citológiához hasonló egyéb szerv citológiai vizsgálata ismert, amely ilyen hatékonyan emeli a malignitás megállapítását és csökkenti a felesleges műtétek számát [36]. A Mayo Clinic beszámolójában, ahol az 1980-as év körül vezették be a pajzsmirigy-FNAC-t, már egy év után a pajzsmirigyműtétek száma 24%-kal csökkent, és a sebészileg eltávolított nodulusok malignitási aránya 14%-ról 29%-ra nőtt [37].

A megfelelő pajzsmirigykeneteket többféleképpen osztályozzák, benignus, malignus és nem meghatározható suspect kategóriákra. Magunk kezdetben az előbbi, majd később az Egyesült Királyság Royal Collage Fine-needle aspiration cytology Section 3, Guidelines for the management of thyroid cancer (2007) klasszifikációt alkalmaztuk [38, 39]. A cervixcitológiai TBS-beosztás [40] alapelveit felhasználva, 2007. október 22–23. között Bethesdában (Amerikai Egyesült Államok), a National Cancer Institute (NCI) Thyroid Fine-Needle Aspiration (FNA) State of the Science Conference-en fogadták el és publikálták a pajzsmirigy-citológia legújabb terminológiáját, és morfológiai kritériumait [23], amelyet 2010-ben a Bethesda Atlasz megjelenése követett [27]. Időközben a BSRTC-klasszifikáció világszerte elterjedt, és számos laboratóriumba évek óta bevezették és alkal-

mazzák [41]. A BSRTC 2008 nagy előnye, többek között, például a III., atípusos kategória definiálása, amely a korábban használt, úgynevezett indeterminált pajzsmirigy-elváltozás (nem egyértelműen benignus vagy malignus) diagnózist váltotta fel. Az architektúráls és/vagy a sejtmagatípia alapján az esetek döntő többsége a III. kategóriába besorolható, és későbbi időpontban a műtét helyett, az aspirációs citológiai mintavétel megismétlése javasolt. Ezt támasztja alá ebben a csoportban az 5–15%-os malignitási kockázat is. A BSRTC egységes pajzsmirigy-citológiai rendszer, amely biztosítja a klinikus-patológus konzultációját, elősegíti az elváltozások epidemiológiai, biológiai és patológiai kutatásait. Mindezek alapján a nemzeti és nemzetközi pajzsmirigy-citológiai vizsgálatok eredményei összehasonlíthatóvá válnak.

2010–2014 között 1348 pajzsmirigy-aspirációs citológiai vizsgálatot végeztünk, és az eseteket a BSRTC instrukciói szerint klasszifikáltuk, és ennek megfelelően I–VI. alcsoportba soroltuk. Az általunk diagnosztizált esetek kategóriai megoszlását az irodalmi adatokkal hasonlítottuk össze (4. táblázat). A nem diagnosztikus preparátumok aránya 5–22% között található, általában a 10% körüli érték az optimális. A benignus elváltozások világszerte a leggyakoribbak. A BSRTC által újonnan ki dolgozott atípusos esetek megoszlása a laboratóriumokban általában 7% vagy annál kevesebb. A follicularis neoplasiák, a suspect és malignus esetek 5% körül jelennek meg. Saját vizsgálataink eredménye megfelel a fentieknek.

A BSRTC-kategóriák citohisztológiai korrelációját az 5. táblázat mutatja, amelyben hat különböző szerző dolgozatának adatait saját tanulmányunk eredményeivel hasonlítottuk össze. Megállapítható, hogy a VI. kategóriában 88,5% kórszövettani korreláció (pozitív prediktív érték) százalékos aránya egybeesik a nemzetközi elvárásokkal. A malignus citológiai csoportban a pozitív citológia és pozitív kórszövettani megegyezés általában 84–99% között van [6, 12]. Ebben a csoportban három téves pozitív esetünk volt, amelyek közül az egyikben hormonális atypia alapján döntöttünk tévesen a malignitás mellett. Amennyiben ettől az esettől eltekintünk, a fenti arány 92,3% lenne.

5. táblázat | A BSRTC-kategóriák citohisztológiai korrelációja százalékban (%)

BSRTC (2008)	Nayar és Ivanovic [30], 2009	Jo et al. [31], 2010	Renshaw [32], 2011	VanderLaan et al. [33], 2012	Al-Abbadi et al. [34], 2013	Harvey et al. [35], 2013	Jelen tanulmány
Nem diagnosztikus	9	8,9	20	–	22	–	7,5
Benignus	2	1,1	2	–	8,5	–	1,8
Atípusos	6	17	25	33	44	19	14,3
Follicularis neoplasia	14	25,4	28	45	–	20,5	26,1
Malignitásra suspect	53	70	97	81	90	81,3	70
Malignus	97	98,1	100	98,9	100	–	88,5
Összes esetszám	5194	3080	7089	6175	205	3432	1348

A pajzsmirigy-FNAC minőségbiztosítási elvárásai további számos paramétert foglalnak magukban. A benignus FNAC módszerének megbízhatóságát elég nehéz megállapítani, mert esetükben nem történik műtét. Tévedések leggyakrabban a sejtgújtásban és az interpretációban keresendők. A benignus diagnózisokat illetően a téves negatív aránynak 5% alatt [6, 12], a téves negatív eseteknek pedig a malignus diagnózisok esetén 5–10% között kell maradni [9, 11]. Saját eredményeink – 2,2%, illetve 10,8% – az elvártakkal megegyeznek. A téves pozitív arány csak a malignus kategóriákra vonatkoztatva 0–14% között változik, a mi esetünkben 8,1%-nak bizonyult. Minőségbiztosítási számításaink közül kiemeljük a II., benignus csoportban a 98,25% NPV-értéket, a IV., follicularis neoplasia csoport 66,67% szenzitivitás- és 89,47% negatív prediktív értékét. Az V., malignitásra suspect esetben a PPV-érték 70%-nak, a VI., malignus csoportban pedig 88,46%-nak bizonyult. Amennyiben az V. és VI. kategóriákat egybevesszük, az előbbi érték 83,33% volt. A fenti paramétereink az irodalmi adatokkal egybeesnek.

Következtetés

Megállapíthatjuk, hogy tanulmányunkban a pajzsmirigy-göbök vékonytű-aspirációs citológiai vizsgálata és a BSRTC (2008) klasszifikáció alkalmazásának minőségbiztosítási eredményei megfelelnek a nemzetközi elvárások követelményeinek.

Anyagi támogatás: A közlemény anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: B. M.: A téma felvetése és a dolgozat megírása. P. I.: A patológiai rész konzultációja. Ny. T.: A biometria adatok számítása. S. P., Ú. M.: Pajzsmirigy UH-vizsgálatok elvégzése. B. A.: A pajzsmirigyműtétek elvégzése és felügyelete. K. M.: A műtétek konzultációja és a dolgozat lektorálása. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak Prof. Dr. Gődény Mária radiológus osztályvezető főorvosnak és munkatársainak az UH-vezérelt pajzsmirigy-aspirációs citológiai vizsgálatok elvégzéséért; Dr. Remenár Éva PhD-nak, a Fej-Nyak Sebészeti Centrum igazgatójának és munkatársainak a műtétek elvégzéséért; Dr. Schneider Ferenc PhD, Dr. Hidvégi Judit, Dr. Ivády Gabriella főorvosoknak az aspirációs citológiai vizsgálatokért; Dr. Szőke János PhD-nak, a Daganatpatológiai Centrum igazgatójának és munkatársainak a kórszövettani vizsgálatok elvégzéséért. A preparátumok festését Tyrolerné Dencs Judit és Szabó Andrea, az immuncitokémiai vizsgálatokat Dr. Békési Lászlóné és Csernik-Bóka Melinda végezte. Köszönet illeti Csernik-Bóka Melindát az intézeti számítógépes adatbázis kezeléséért, továbbá Sós Jánosnét a kézirat fűradásos gépeléséért.

Irodalom

- [1] Stewart, B. W., Wild, C. P.: World Cancer Report. IARC, Lyon, 2014.
- [2] Sóllyom, O.: National Cancer Registry. [Nemzeti Rákregiszter.] Országos Onkológiai Intézet, Budapest, 2013. [Hungarian]
- [3] Demographic Yearbook. [Demográfiai évkönyv.] Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 2012. [Hungarian]
- [4] Frable, W. J., Frable, M. A.: Fine-needle aspiration biopsy of the thyroid: histopathologic and clinical correlations. Prog. Surg. Pathol., 1980, 1(1), 105–118.
- [5] Aschcraft, M. W., Van Herle, A. J.: Management of thyroid nodules. II: Scanning techniques, thyroid suppressive therapy, and fine needle aspiration. Head Neck Surg., 1981, 3(4), 297–322.
- [6] Campbell, J. P., Pillsbury, H. C. 3rd.: Management of the thyroid nodule. Head Neck, 1989, 11(5), 414–425.
- [7] Wool, M. S.: Thyroid nodules. The place of fine-needle aspiration biopsy in management. Postgrad. Med., 1993, 94(1), 111–122.
- [8] Griffies, W. S., Donegan, E., Abel, M. E.: The role of fine-needle aspiration in the management of the thyroid nodule. Laryngoscope, 1985, 95(9 Pt 1), 1103–1106.
- [9] Frable, W. J.: The treatment of thyroid cancer: The role of fine-needle aspiration cytology. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg., 1986, 112(11), 1200–1203.
- [10] Carpi, A., Toni, M. G., Di Coscio, G., et al.: The thyroid nodule: Diagnostic strategy. Thyroidology, 1991, 3(1), 17–23.
- [11] Caruso, D., Mazzaferrì, E. L.: Fine-needle aspiration biopsy in the management of thyroid nodules. Endocrinologist, 1991, 1(3), 194–202.
- [12] Gharib, H.: Fine-needle aspiration biopsy of thyroid nodules: Advantages, limitations and effect. Mayo Clin. Proc., 1994, 69(1), 44–49.
- [13] Martin, H. E., Ellis, E. B.: Aspiration biopsy. Surg. Gynaecol. Obstet., 1934, 59, 578–589.

- [14] Söderström, N.: Puncture of goiters for aspiration biopsy. A preliminary report. *Acta Med. Scand.*, 1952, 144(3), 237–244.
- [15] Einhorn, J., Franzén, S.: Thin-needle biopsy in the diagnosis of thyroid disease. *Acta Radiol.*, 1962, 58(5), 321–336.
- [16] Szántó, L.: Cytology of the thyroid gland. In: Barta, I. (ed.): *Clinical cytopathology. [A pajzsmirigy citológiája. In: Barta, I. (szerk.): Klinikai citopatológia.] Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1979. [Hungarian]*
- [17] Bodó, M., Döbrössy, L., Sugár, J.: The value of thin-needle aspiration cytology in tumor diagnosis. [A vékonytű aspirációs citológia értéke a tumordiagnosztikában.] *Orv. Hetil.*, 1977, 118(17), 983–986. [Hungarian]
- [18] Bodó, M., Döbrössy, L., Sinkovics, I., et al.: Fine-needle biopsy of thyroid gland. *J. Surg. Oncol.*, 1979, 12(4), 288–297.
- [19] Bodó, M.: Cytology of the thyroid gland. In: Bodó, M., Döbrössy, L. (eds.): *The aspiration biopsy cytology of different tumors. [Pajzsmirigy-citologia. In: Bodó, M., Döbrössy, L. (szerk.): A daganatok aspirációs citodiagnosztikája.] Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1985. [Hungarian]*
- [20] Pitman, M. B., Abele, J., Ali, S. Z., et al.: Techniques for thyroid FNA: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine-Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn. Cytopathol.*, 2008, 36(6), 407–424.
- [21] Cibas, E. S., Alexander, E. K., Benson, C. B., et al.: Indication for thyroid FNA and pre-FNA requirements: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine-Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn. Cytopathol.*, 2008, 36(6), 390–399.
- [22] Ljung, B. M., Langer, J., Mazzaferri, E. L., et al.: Training, credentialing and re-credentialing for the performance of a thyroid FNA: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine-Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn. Cytopathol.*, 2008, 36(6), 400–406.
- [23] Baloch, Z. W., LiVolsi, V. A., Asa, S. L., et al.: Diagnostic terminology and morphologic criteria for cytologic diagnosis of thyroid lesions: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine-Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn. Cytopathol.*, 2008, 36(6), 425–437.
- [24] Filie, A. C., Asa, S. L., Geisinger, K. R., et al.: Utilization of ancillary studies in thyroid fine needle aspirates: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn. Cytopathol.*, 2008, 36(6), 438–441.
- [25] Layfield, L. J., Abrams, J., Cochand-Priollet, B., et al.: Post-thyroid FNA testing and treatment options: a synopsis of the National Cancer Institute Thyroid Fine Needle Aspiration State of the Science Conference. *Diagn. Cytopathol.*, 2008, 36(6), 442–448.
- [26] Cibas, E. S., Ali, S. Z.: NCI Thyroid FNA State of the Science Conference. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. *Am. J. Clin. Pathol.*, 2009, 132(5), 658–665.
- [27] Ali, S. Z., Cibas, E. S. (eds.): *The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology.* Springer, 2010.
- [28] DeLellis, R. A., Lloyd, R. V., Heitz, P. U.: *World Health Organization classification of tumours. Pathology and genetics of tumours of endocrine organs.* IARC Press, Lyon, 2004.
- [29] Woodward, M.: *Epidemiology: Study design and data analysis.* 2nd ed. Chapman & Hall/CRC, 2005.
- [30] Nayar, R., Ivanovic, M.: The indeterminate thyroid fine-needle aspiration. Experience from an academic center using terminology similar to that proposed in the 2007 National Cancer Institute Thyroid Fine Needle Aspiration State of the Science Conference. *Cancer Cytopathol.*, 2009, 117(3), 195–202.
- [31] Jo, V. Y., Stelow, E. B., Dustin, S. M., et al.: Malignancy risk for fine-needle aspiration of thyroid lesions according to the Bethesda system for reporting thyroid cytopathology. *Am. J. Clin. Pathol.*, 2010, 134(3), 450–456.
- [32] Renshaw, A. A.: Subclassification of atypical cells of undetermined significance in direct smears of fine-needle aspirations of the thyroid: distinct patterns and associated risk of malignancy. *Cancer Cytopathol.*, 2011, 119(5), 322–327.
- [33] VanderLaan, P. A., Marqusee, E., Krane, J. F.: Features associated with locoregional spread of papillary carcinoma correlate with diagnostic category in the Bethesda System for reporting thyroid cytopathology. *Cancer Cytopathol.*, 2012, 120(4), 245–253.
- [34] Al-Abbadi, M. A., Shareef, S. Q., Ali, J. A., et al.: Application of the Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology in the eastern province of Saudi Arabia: Phase I pilot retrospective analysis. *Acta Cytol.*, 2013, 57(5), 481–488.
- [35] Harvey, A. M., Mody, D. R., Amrikachi, M.: Thyroid fine-needle aspiration reporting rates and outcomes before and after Bethesda implementation within a combined academic and community hospital system. *Arch. Pathol. Lab. Med.*, 2013, 137(11), 1664–1668.
- [36] Galloway, J. W., Sardi, A., DeConti, R. W., et al.: Changing trends in thyroid surgery: 38 years' experience. *Am. Surg.*, 1991, 57(1), 18–20.
- [37] Hamberger, B., Gharib, H., Melton, L. J. 3rd., et al.: Fine-needle aspiration biopsy of thyroid nodules: impact on thyroid practice and cost of care. *Am. J. Med.*, 1982, 73(3), 381–384.
- [38] British Thyroid Association and Royal College of Physicians. Fine-needle aspiration cytology Section 3, Guidelines for the Management of Thyroid Cancer, 2nd edn. British Thyroid Association and Royal College of Physicians. London 2007 www.british-thyroid-association.org.
- [39] Kásler, M.: Principles of complex oncodiagnostics and oncotherapy. Thyroid cancer. [A komplex onkodiagnosztika és onkoterápia irányelvei. Pajzsmirigyrák.] Semmelweis Kiadó, Budapest, 2008. [Hungarian]
- [40] Nayar, R., Wilbur, D. C.: *The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology. Definitions, Criteria and Explanatory Notes.* Springer, 2014.
- [41] Auger, M., Nayar, R., Khabbazi, W. E., et al.: Implementation of the Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. Observations from the 2011 thyroid supplemental questionnaire of the College of American Pathologists. *Arch. Pathol. Lab. Med.*, 2013, 137(11), 1555–1559.

(Bak Mihály dr.,
Budapest, Ráth Gy. u. 7–9., 1122
e-mail: bak@oncol.hu)