

Эктопированная щитовидная железа: обзор литературы и анализ клинического наблюдения

А.З. Альмяшев

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева», Саранск

Контакты: Али Закирович Альмяшев almyashev_2005@mail.ru

Различные варианты эктопии щитовидной железы (ЩЖ) редко встречаются в рутинной клинической практике и связаны с дефектом тиреоидного эмбриогенеза на ранних его этапах. Симптомы зависят от локализации и размеров эктопированной ЩЖ, ее функции и морфологической структуры. Диагностика основана на лучевых методах исследования. Выбор метода лечения: гормональная супрессия, радиоiodоабляция, хирургия.

Ключевые слова: тиреоидная эктопия, симптомы, диагностика, лечение

Ectopic thyroid: review of the literature and analysis of the clinical observation

A.Z. Almyashev

N.P. Ogarev Mordovia State University, Saransk

Different variants of the ectopic thyroid are rarely encountered in routine clinical practice and associated with a defect in thyroid embryogenesis at its early stages. The symptoms depend on the site and sizes of the ectopic thyroid, its function and morphological structure. Its diagnosis is based on radiologic studies. Hormone suppression, radioiodine ablation, and surgery are treatment choices.

Key words: ectopic thyroid, symptoms, diagnosis, treatment

Введение

Спектр врожденных аномалий или дисгенезий (dysgenesis — неполное развитие, нарушение развития) щитовидной железы (ЩЖ) достаточно широк: агенезия (отсутствие), гипоплазия (недоразвитие). Среди тиреоидной дисгенезии наиболее частой формой (48–61 %) является тиреоидная эктопия (от греч. *ektopos* — смещенный) — смещение органа в соседние структуры в результате порока развития, травмы [1]. Существуют и другие смысловые аналоги, мало (не) употребляемые в специальной эндокринологической литературе: 1) аберрантный (от лат. *aberrans, aberrantis* — отклоняющийся от нормального строения, расположения или состояния), термин в основном ассоциируется с нервно-сосудистой аномалией; 2) дистопия (от греч. *dys + topos* — расположение органа или ткани в необычном для них месте); 3) аллотопия (от греч. *allos + topos* — аномальное расположение органа, ткани, структуры); 4) *malposition* — неправильное расположение, англоязычный термин, получивший распространение в акушерстве (неправильное расположение головки плода).

Распространенность в популяции тиреоидной эктопии составляет 1 случай на 100–300 тыс. человек (1 случай на 4–8 тыс. пациентов с тиреоидной патологией) [2]. Асимптомные формы тиреоидной эктопии при аутопсии выявляют у 7–10 % взрослых. В 1869 г.

Hickman первым сообщил о случае эктопированной ЩЖ в корень языка, смещавшей надгортанник и гортань вниз, что, вероятно, послужило причиной смерти ребенка от асфиксии через 16 ч после рождения. С 1869 по 1969 г., т.е. за 100 лет с момента описания данной патологии, в мировой литературе опубликовано 373 случая струмы корня языка. В англоязычной литературе было опубликовано всего около 440–500 случаев тиреоидной эктопии: в Европе, Азии (преимущественно) и Америке, небольшое число наблюдений из Африки [1]. Среди заболевших 65–80 % составляют женщины.

ЩЖ у плода развивается приблизительно к 24-му дню беременности: пролиферируют эпителиальные клетки энтодермы первичной кишки в области глотки. Смещение тиреоидной ткани связывают с нарушением эмбриологического процесса формирования и миграции (неполный, незавершенный акт) по тиреоглоссальному пути: корень языка (*foramen caecum*) — подъязычная кость — гортань — трахея. В норме опускание тиреоидной ткани ниже тела подъязычной кости с финальной позицией по передней поверхности трахеи от 2 до 5 ее колец завершается к 7-й неделе гестации. Нарушенный тиреоидный морфогенез и тиреоидная дисгенезия могут быть связаны с поломкой молекулярных механизмов регуляции экспрессии генов: соматические мутации тиреоидных транскрипцион-

ных факторов TITF1 (NKX2.1), FOXE1 (TITF2), генная транслокация факторов PAX8 (что было показано на модели экспериментальных животных, у человека данные о конкретных молекулярных механизмах тиреоидной дисгенезии пока отсутствуют [3–6]; механизмы миграции ЩЖ, например в брюшную полость или малый таз, тем более непонятны) [7].

Лингвальная (язычная) ЩЖ является наиболее частой формой тиреоидной эктопии — 90 % всех случаев, сублингвальная форма встречается гораздо реже: интраларинготрахеальная локализация ЩЖ встречается в 7 % случаев [8–11]. Выделяют супрахиоидные и инфрахиоидные варианты: в зависимости от уровня локализации процесса по отношению к подъязычной кости. У 70–75 % пациентов с лингвальной эктопированной ЩЖ отмечается отсутствие тиреоидной ткани в обычном месте. Возраст пациентов колеблется от 5 мес до 85 лет, средний — 40,5 года.

Локализация эктопированной ЩЖ в области головы и шеи разнообразна и может включать в себя: трахею, боковую поверхность шеи, поднижнечелюстную область, небные миндалины, каротидную бифуркацию, радужную оболочку глаза, гипофиз [12–14].

Казуистические случаи эктопированной ЩЖ описаны в подмышечной впадине, полости сердца, стенке восходящей аорты, тимусе, пищеводе, дуоденуме, желчном пузыре, желудке, поджелудочной железе, брыжейке тонкой кишки, воротах печени, надпочечнике, яичниках, фаллопиевых трубах, матке, влагалище [15–28]. Наличие 2 и более фокусов (очагов) эктопированной ткани ЩЖ является еще более редкой аномалией (в литературе описано около 27 случаев 2 очагов эктопированной ткани ЩЖ) [29, 30].

Эктопированная ЩЖ может быть представлена паренхиматозным зобным узлом с гипо- (гипотиреоз выявляют у 33 % пациентов с эктопированной ЩЖ, из них в 70 % случаев диагностируют субклинический гипотиреоз, в 25–30 % — клинический) или гиперфункцией (значительно реже — описаны лишь единичные случаи болезни Грейвса с локализацией эктопированной ЩЖ в корне языка, средостении, поднижнечелюстной области, боковой поверхности шеи и брыжейке тонкой кишки, в том числе и с офтальмопатией) [31–35]. Эктопированная ЩЖ является одной из основных причин врожденного гипотиреоза у детей [36, 37]. Редко в эктопированной ткани ЩЖ выявляют доброкачественные, злокачественные опухоли или тиреоидит Хашимото [38, 39]. Злокачественные опухоли в эктопированной ЩЖ представлены фолликулярной (преимущественно), папиллярной (23 %), смешанной, гюртлеклеточной и медуллярной (очень редко) карциномами [40–43]. Частота рака в эктопированной в корень языка ЩЖ составляет примерно 1 случай на 100 больных, соотношение мужчин и женщин варьирует от 1:3 до 1:8. Описаны единичные случаи незрелых тератом, В-кле-

точных лимфом в эктопированной ЩЖ [44, 45]. Симптомы обычно связаны с локализацией эктопированной ЩЖ и ее эндокринной дисфункцией.

Лингвальная ЩЖ клинически манифестирует в возрасте от 12,5 до 50 лет (пик — 40 лет). Общие симптомы: кашель, цервикальная боль, дисфагия, дисфония, диспноэ, кровотечение [46]. Большие размеры опухоли могут вызвать обструкцию верхних дыхательных путей, особенно у детей [47]. У 30 % пациентов симптоматика обусловлена степенью тяжести гипотиреоза. Апноэ во сне описано у взрослых пациентов с лингвальной локализацией эктопированной ЩЖ [48]. При внешнем осмотре цвет эктопированной ЩЖ может варьировать от красноватого до белесоватого, поверхность от гладкой до неровной, могут быть изъязвления, кровоизлияния и кровотечение. При сублингвальной локализации процесса в плане дифференциальной диагностики нужно помнить, что патологический процесс на шее может быть представлен метастазами рака органов головы и шеи, эпидермоидной кистой, лимфаденопатией, липомой, лимфангиомой, гигромой, дермоидной кистой, атеромой, бранхиогенной кистой, амилоидозом, эхинококкозом и др. [49].

Диагностика основана преимущественно на лучевых методах исследования: ультразвуковом исследовании (УЗИ), рентгеновской компьютерной томографии (РКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), радиоiodдиагностике с ^{123}I , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, тонкоигольной пункционной аспирационной биопсии (в 95–97 % случаев позволяет установить правильный диагноз), иммуноферментном анализе уровня тиреоидных гормонов (ТГ) (тиреотропного гормона (ТТГ), тироксина (Т4), трийодтиронина (Т3)), антител к тиреоидной пероксидазе (АТ-ТПО) и др. [33, 40, 50–57].

Асимптомный пациент с эктопированной ЩЖ обычно не требует специального лечения и может наблюдаться в динамике. Лечение симптомных больных связано с размерами эктопированной ЩЖ, ее локализацией, доминантными симптомами и данными морфологической структуры узла. Пациентам с язычной, сублингвальной и локализацией эктопированной ЩЖ на боковой поверхности шеи, с интратрахеальной дистопией и гипотиреозом показано назначение синтетических аналогов ТГ (эутирокс) в супрессивной дозе с целью редукции размеров ЩЖ. Пациентов в эутиреозе, но с симптомами обструкции также переводят на супрессивную терапию ТГ. Хирургическое лечение рекомендуется в случае неэффективности консервативной терапии, при нарастании симптомов обструкции, изъязвлении и кровотечении, кистозной дегенерации и злокачественной трансформации (частота малигнизации эктопированной ЩЖ низка — не более 1 %, преобладают женщины) [58, 59]. В ряде случаев с успехом применяют малоинвазивные технологии: лазерную и радиочастотную абляцию (РЧА), эндоскопическую

хирургию, в том числе роботизированную, аутотрансплантацию ткани ЩЖ [60–64]. После удаления эктопированной ЩЖ при отсутствии тиреоидной ткани в обычном месте развивается послеоперационный гипотиреоз (гипопаратиреоз), требующий заместительной терапии ТГ. Радиойодабляция ^{131}I может стать альтернативой хирургическому лечению.

Клиническое наблюдение

Больная С. 1963 г.р., жительница г. Саранска Республики Мордовия (РМ), Приволжский федеральный округ, обратилась в ГБУЗ РМ «Республиканский онкологический диспансер» 21 мая 2013 г. с жалобами на затрудненное глотание и боли при приеме твердой пищи, изменение тембра голоса. Больна около полугода. Ранее на диспансерном учете с патологией ЩЖ не состояла, не наблюдалась и не лечилась.

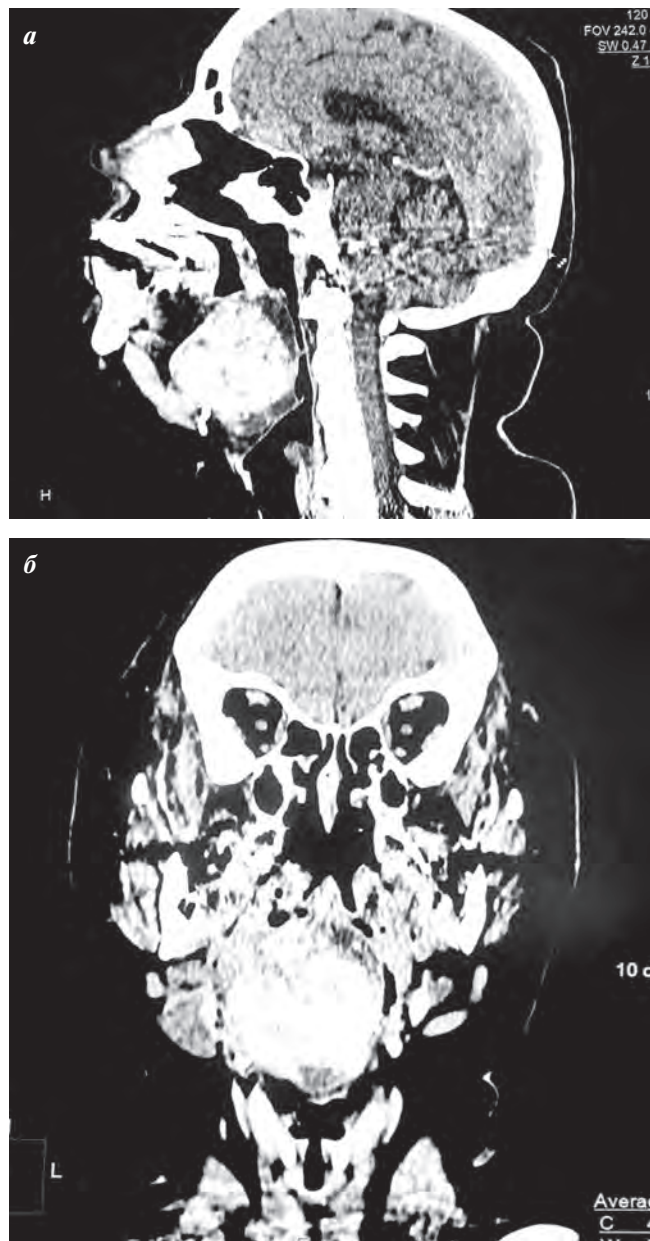
При осмотре: повышенного питания, вес — 120 кг, рост — 168 см, индекс массы тела — 42,5 (ожирение 3-й степени). Шея толстая, короткая, осмотр и пальпация передней поверхности шеи из-за избыточного развития подкожной жировой клетчатки затруднены и малоинформативны: в проекции подъязычной кости нечетко определяется плотная малосмещающаяся, безболезненная опухоль 5 × 4 см, кожа над ней не изменена. В полости рта, в области корня языка, в толще определяется опухоль 5 × 6 см, резко суживающая просвет глотки, слизистая над ней не изменена, гладкая, блестящая.

При пункционной биопсии опухоли 21.05.2013 на передней поверхности шеи получен коллоид, пролиферирующие клетки фолликулярного эпителия. УЗИ шеи: тиреоидная ткань в нормальном месте отсутствует: выше и ниже подъязычной кости имеется новообразование повышенной эхогенности, неоднородной структуры, характерное для тиреоидной ткани с явлениями тиреоидита, размером 6 см в диаметре.

При РКТ головы и шеи без контраста выявлено: в области корня языка по средней линии имеется дополнительное гиперденсное образование округлой формы, с неровными, четкими контурами, негетерогенной структуры, с наличием очагов обызвествления, размерами 58,7 × 50,9 × 56,4 мм, плотность при РКТ 40–80 ед. НУ, деформирующее и суживающее просвет ротоглотки, оттесняющее надгортанник. ЩЖ в обычном месте нет. Подъязычная кость не изменена. Увеличенных шейных лимфатических узлов не выявлено (рисунок).

Осмотрена ЛОР-онкологом, эндокринологом, челюстно-лицевым хирургом, оториноларингологом Мордовской республиканской клинической больницы. ТТГ — 7,9 мкМЕ/мл (норма 0,2–3,2, субклинический гипотиреоз), Т4 свободный в норме, АТ-ТПО не увеличены. Для исключения новообразования корня языка рекомендована прицельная пункционная биопсия и МРТ головы и шеи. Ввиду отказа пациентки от инвазивных вмешательств назначена супрессивная терапия: эутирокс 200 мкг/сут.

Через 1 мес дала согласие на операцию: осложнений не было. Гистология: эктопированная ткань ЩЖ.



РКТ головы и шеи пациентки С., 50 лет. Сагиттальная (а) и фронтальная (б) реконструкция: супрахиоидная эктопированная ЩЖ

Заключение

Эктопированная ЩЖ редко встречается в повседневной клинической практике, заболевание малоизвестно среди практических врачей — эндокринологов, хирургов и онкологов. Хотя конкретные молекулярно-биологические механизмы тиреоидной дисгенезии пока точно не установлены, генетические факторы, несомненно, ассоциируются с аномалией миграции ЩЖ в эмбриогенезе.

В эктопированной ЩЖ диагностируют разнообразные патологические процессы, идентичные тем, что выявляются в обычно расположенном органе. Большинство клинических наблюдений эктопии ЩЖ небольших размеров протекают бессимптомно и выявляются случайно. Симптоматика может появиться в период полового созревания, беременности, стресса. При нарастании обструкции верхних дыхательных путей ситуация может быть близка к ургентной, а иногда и критической.

Лучевые методы исследования играют ключевую роль в оценке распространенности процесса, морфологическая верификация и оценка функции эктопированной тиреоидной ткани позволяют выбрать оптимальный метод лечения. С успехом используют супрессивную гормональную терапию, радиойодабляцию, хирургия является методом выбора (включая малоинвазивные технологии: РЧА, эндоскопическую хирургию, в том числе роботизированную).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ibrahim N.A., Fadeyibi I.O. Ectopic thyroid: etiology, pathology and management. *Hormones* 2011;10(4):261–9.
2. Laroche D., Arcand P., Belzile M., Gagnon N.B. Ectopic thyroid tissue – a review of the literature. *J Otolaryngol* 1979;8:523–30.
3. Felice M.D., Lauro R.D. Thyroid development and its disorders: genetic and molecular mechanisms. *Endocrine Reviews* 2004;25:722–46.
4. Gillam M.P., Kopp P. Genetic regulation of thyroid development. *Curr Opin Pediatr* 2001;13:358–63.
5. Nitsch R., Di Dato V., di Gennaro A. et al. Comparative genomics reveals a functional thyroid-specific element in the far upstream region of the PAX8 gene. *BMC Genomics* 2010;11:306.
6. Silberschmidt D., Rodriguez-Mallon A., Mithboakar P. et al. In vivo role of different domains and of phosphorylation in the transcription factor Nkx2–1. *BMC Dev Biol* 2011;11:9.
7. Evuboglu E., Kapan M., Ipek T. et al. Ectopic thyroid in the abdomen: report of a case. *Surg Today* 1999;29:472–4.
8. Kalan A., Tariq M. Lingual thyroid gland: clinical evaluation and comprehensive management. *Ear Nose Throat J* 1999;78:340–1, 345–9.
9. Kansal P., Sakati N., Rifai A., Woodhouse N. Lingual thyroid. Diagnosis and treatment. *Arch Intern Med* 1987;147:2046–8.
10. Sung Y.M., Lee K.S., Han J., Cho E.Y. Intratracheal ectopic thyroid tissue with adenomatous hyperplasia in a pregnant woman. *Am J Roentgenol* 2008;190:161–3.
11. Wong R.J., Cunningham M.J., Curtin H.D. Cervical ectopic thyroid. *Am J Otolaryngol* 1998;19:397–400.
12. Ibrahim N.A., Oludara M.A. Lateral cervical ectopic thyroid masses with eutopic multinodular goiter: an unusual presentation. *Hormones (Athens)* 2009;8:150–3.
13. Malone Q., Conn J., Gonzales M. et al. Ectopic pituitary fossa thyroid tissue. *J Clin Neurosci* 1997;4:360–3.
14. Tiberti A., Damato B., Hiscott P., Vora J. Iris ectopic thyroid tissue: report of a case. *Arch Ophthalmol* 2006;124:1497–500.
15. Cicek Y., Tasci H., Gokdogan C. et al. Intra-abdominal ectopic thyroid. *Br J Surg* 1993;80:316.
16. Comajuan S.M., Ayerbe J.L., Ferrer B.R. et al. An intracardiac ectopic thyroid mass. *Eur J Echocardiogr* 2009;10:704–6.
17. Ghanem N., Bley Y., Althoefer C. et al. Ectopic thyroid gland in the Porta Hepatis and Lingua. *Thyroid* 2003;13:503–7.
18. Hagiuda J., Kuroda I., Tsukamoto T. Ectopic thyroid in an adrenal mass: a case report. *BMC Urol* 2006;6:18.
19. Harach H.R. Ectopic thyroid tissue adjacent to the gallbladder. *Histopathology* 1998;32:90–1.
20. Hoda S.A., Huvos A.G. Struma salpingis associated with struma ovarii. *Am J Surg Pathol* 1993;17:1187–9.
21. Kuffner H.A., McCook B.M., Swaminatha R. et al. Controversial ectopic thyroid: a case report of thyroid tissue in the axilla and benign total thyroidectomy. *Thyroid* 2005;15:1095–7.
22. Liang K., Liu J.F., Wang Y.H. et al. Ectopic thyroid presenting as a gallbladder mass. *Ann R Coll Surg Engl* 2010;92:4–6.
23. Ozpolat B., Dogan O.V., Gokaslan G. et al. Ectopic thyroid gland on the ascending aorta with a partial pericardial defect: report of a case. *Surg Today* 2007;37:486–8.
24. Roth L.M., Miller A.W., Talerman A.M. Typical thyroid-type carcinoma arising in struma ovarii: a report of 4 cases and review of the literature. *Int J Gynecol Pathol* 2008;27:496–506.
25. Salam M.A. Ectopic thyroid mass adherent to the oesophagus. *J Laryngol Otol* 1992;106:746–7.
26. Shah B.C., Ravichand C.S., Juluri S. et al. Ectopic thyroid cancer. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2007;13:122–4.
27. Spinner R.J., Moor K.L., Gottfried M.R. et al. Thoracic intrathymic thyroid. *Ann Surg* 1994;220:91–6.
28. Takahashi T., Ishikura H., Kato H. et al. Ectopic thyroid follicles in the submucosa of the duodenum. *Virchows Arch A Pathol Anat Histopathol* 1991;418:547–50.
29. Huang T.S., Chen H.Y. Dual thyroid ectopia with a normally located pretracheal thyroid gland: case report and literature review. *Head Neck* 2007;29:885–8.
30. Misaki T., Koh T., Shimbo S. et al. Dual-site thyroid ectopy in a mother and son. *Thyroid* 1992;2:325–7.
31. Basaria S., Cooper D.S. Graves' disease and recurrent ectopic thyroid tissue. *Thyroid* 1999;9:1261–4.
32. Gunqor B., Kebat T., Ozaslan C., Akilli S. Intraabdominal ectopic thyroid presenting with hyperthyroidism: report of a case. *Surg Today* 2002;32:148–50.
33. Intenzo C.M., dePapp A.E., Jabbour S. et al. Scintigraphic manifestations of thyrotoxicosis. *Radiographics* 2003;23:857–69.
34. Kamijo K. Lingual thyroid associated with Graves' disease graves' ophthalmopathy. *Thyroid* 2005;15:1407–8.
35. Kumar R., Gupta R., Bal C.S. et al. Thyrotoxicosis in a patient with submandibular thyroid. *Thyroid* 2000;10:363–5.
36. Rahbar R., Yoon M.J., Connolly L.P. et al. Lingual thyroid in children: a rare clinical entity. *Laryngoscope* 2008;118:1174–9.
37. Tojo K. Lingual thyroid presenting as acquired hypothyroidism in the adulthood. *Inter Med* 1998;37:381–4.
38. Shakir K.M. Lingual thyroid associated with hypothyroidism and lymphomatous thyroiditis: a case report. *Mil Med* 1982;147:591.
39. Wein R.O., Norante J.D. Hashimoto's thyroiditis within ectopic thyroid gland mimicking the presentation of thyroglossal duct cyst. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;125:274–6.
40. Mishriki Y.Y., Lane B.P., Lozowski M.S., Epstein H. Hurthle cell tumour arising in the mediastinal ectopic thyroid and diagnosed by fine needle aspiration: light microscopic and ultrastructural features. *Acta Cytol* 1983;27:188–92.
41. Tucci J., Rulli F. Follicular carcinoma in ectopic thyroid gland. A case report. *G Chir* 1999;20:97–9.

42. Wang Y.J., Chu P.Y., Tai S.K. Ectopic thyroid papillary carcinoma presenting as bilateral neck masses. *J Chin Med Assoc* 2010;73:219–21.
43. Yadav S., Singh I., Singh J., Aggarwal N. Medullary carcinoma in a lingual thyroid. *Singapore Med J* 2008;49:251–3.
44. Demirag F., Kakir E., Aydin E. et al. Ectopic primary B cell lymphoma of the thyroid presenting as an anterior mediastinal mass. A case report. *Acta Chir Belg* 2009;109:802–4.
45. Ranaldi R., Morichetti D., Goteri D., Martino A. Immature teratoma of the mediastinum arising in ectopic thyroid tissue; a case report. *Anal Quant Cytol Histol* 2009;31:233–8.
46. Toso A., Colombani F., Averono G. et al. Lingual thyroid causing dysphagia and dyspnoea. Case reports and review of the literature. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2009;29:213–7.
47. Koch C.A., Picken C., Clement S.C. et al. Ectopic lingual thyroid: an otolaryngologic emergency beyond childhood. *Thyroid* 2000;10:511–4.
48. Barnes T.W., Olsen K.D., Morgenthaler T.I. Obstructive lingual thyroid causing sleep apnoea: a case report and review of the literature. *Sleep Med* 2004;5:605–7.
49. Choi J.Y., Kim J.H. Case of an ectopic thyroid gland at the lateral neck masquerading as a metastatic papillary thyroid carcinoma. *J Korean Med Sci* 2008;23:548–50.
50. Aklotun C., Demir H., Berk F., Metin K.K. Diagnosis of complete ectopic lingual thyroid with Tc-99m pertechnetate scintigraphy. *Clin Nucl Med* 2001;26:933–5.
51. Al-Jurayyan N.A., El-Desouki M.I. Transient iodine organification defect in infants with ectopic thyroid glands. *Clin Nucl Med* 1997;22:13–16.
52. Sood A., Kumar R. The ectopic thyroid gland and the role of nuclear medicine techniques in its diagnosis and management. *Hell J Nucl Med* 2008;11(3):168–71.
53. Djemli A., Fillion M., Belgoudi J. et al. Twenty years later: a re-evaluation of the contribution of plasma thyroglobulin to the diagnosis of thyroid dysgenesis in infants with congenital hypothyroidism. *Clin Biochem* 2004;37:818–22.
54. El-Desouki M., Al-Jurayyan N., Al-Nuaim A. et al. Thyroid scintigraphy and perchlorate discharge test in the diagnosis of congenital hypothyroidism. *Eur J Nucl Med* 1995;22:1005–8.
55. Iglesias P., Olmos-García R., Riva B., Díez J.J. Iodine 131 and lingual thyroid. *J Clin Endocrinol Metab* 2008;93:4198–9.
56. Lim-Dunham J.E., Feinstein K.A., Yousefzadeh D.K., Ben-Ami T. Sonographic demonstration of a normal thyroid gland excludes ectopic thyroid in patients with thyroglossal duct cyst. *Am J Roentgenol* 1995;164:1489–91.
57. Ohnishi H., Sato H., Noda H. et al. Color Doppler ultrasonography: diagnosis of ectopic thyroid gland in patients with congenital hypothyroidism caused by thyroid dysgenesis. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88:5145–9.
58. Hari C.K., Kumar M., Abo-Khatwa M.M. et al. Follicular variant of papillary carcinoma arising from lingual thyroid. *Ear Nose Throat J* 2009;88:E7.
59. Mussak E.N., Kacker A. Surgical and medical management of midline ectopic thyroid. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;136:870–2.
60. Al-Samarrai A.Y., Crankson S.J., Al-Jobori A. Autotransplantation of lingual thyroid into the neck. *Br J Surg* 1988;75:287.
61. Bodner J., Fish J., Lottersberger A.C. et al. Robotic resection of an ectopic goiter in the mediastinum. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2005;15:249–51.
62. Hafidh M.A., Sheahan P., Khan N.A. et al. Role of CO2 laser in the management of obstructive ectopic lingual thyroids. *J Laryngol Otol* 2004;118:807–9.
63. Rojananin S., Ungkanont K. Transposition of the lingual thyroid: a new alternative technique. *Head Neck* 1999;21:480–3.
64. Terris D.J., Seybt M.W., Vaughters R.B. A new minimally invasive lingual thyroidectomy technique. *Thyroid* 2010;20:1367–9.