

УДК 611.441.013

DOI: 10.35693/2500-1388-2021-6-2-4-7

Интенсивность роста щитовидной железы плода человека

Н.И. Муртазина, Е.Д. Луцай, С.В. Ершова

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»
Минздрава России (Оренбург, Россия)

Аннотация

Цель – определить интенсивность роста щитовидной железы в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека.

Материал и методы. Объектом исследования стала щитовидная железа, полученная от 60 плодов человека мужского и женского пола в возрасте от 14 до 27 недель. Материал был разделен на три возрастные группы: I группа – 14–18 недель, II группа – 19–22 недели, III группа – 23–27 недель.

Результаты. Установлено, что с увеличением возраста плода происходит увеличение всех размеров щитовидной железы. На протяжении всего промежуточного плодного периода онтогенеза прирост идет от 19% (для переднезаднего размера перешейки) до 59% (для высоты правой доли). У плодов женского пола она варьирует от 24% до 60%, у плодов мужского пола – от 20% до 57%. При этом у плодов женского пола доли и перешеек растут более интенсивно, чем у плодов мужского пола. При сравнении интенсивности роста органа по возрастным группам промежуточного плодного периода онтогенеза отмечался неравномерный рост анатомических структур. Наиболее интенсивно щитовидная железа увеличивается с 22 недели внутриутробного развития плода, до 19 недели интенсивность роста колеблется от 7% (перешеек) до 25% (правая доля). При изучении интенсивности роста щитовидной железы у плодов женского и мужского пола в разных возрастных группах отмечаются одинаковые тенденции, которые заключаются в активном росте размеров щитовидной железы с 22 недели.

Ключевые слова: щитовидная железа, плод, интенсивность роста.

Конфликт интересов: не заявлен.

Сведения об авторах

Муртазина Н.И. – ассистент кафедры оториноларингологии.

ORCID: 0000-0002-7898-5511

E-mail: N.I.Murtazina@mail.ru

Луцай Е.Д. – д.м.н., профессор кафедры анатомии человека, директор института профессионального образования.

ORCID: 0000-0002-7401-6502

E-mail: elut@list.ru

Ершова С.В. – студентка 4 курса.

ORCID: 0000-0002-9969-6314

Автор для переписки

Муртазина Нурия Ильясовна

Адрес: Оренбургский государственный медицинский университет, ул. Советская, 6, г. Оренбург, Россия, 460000.

E-mail: N.I.Murtazina@mail.ru

Для цитирования:

Муртазина Н.И., Луцай Е.Д., Ершова С.В. **Интенсивность роста щитовидной железы плода человека.** *Наука и инновации в медицине.* 2021;6(2):4-7.

doi: 10.35693/2500-1388-2021-6-2-4-7

ИР – интенсивность роста; Д1 – значение показателя предыдущего периода; Д2 – значение показателя в данный промежуток времени.

Рукопись получена: 23.01.2021

Рецензия получена: 20.03.2021

Решение о публикации принято: 31.03.2021

Growth rate of thyroid gland in human fetus

Nuriya I. Murtazina, Elena D. Lutsai, Sofya V. Ershova

Orenburg State Medical University (Orenburg, Russia)

Abstract

Objectives – to determine the thyroid gland growth rate in the intermediate fetal period of human ontogenesis.

Material and methods. The thyroid glands of 60 male and female fetuses aged from 14 to 27 weeks were the subject of this research. The material was divided according to fetus age in three groups: Group I – from 14 to 18 weeks, Group II – from 19 to 22 weeks and Group III – from 23 to 27 weeks.

Results. The study revealed the increase in all dimensions of thyroid gland related to the increase of fetus age. During the intermediate fetal period of ontogenesis, the growth varied from 19% (for the anteroposterior isthmus size) to 59% (for the right lobe height). The thyroid gland growth rate for different sex groups varied between 24% and 60% in female fetuses, in male fetuses – from 20% to 57%. Besides, the thyroid lobes and isthmus of female fetuses grew at a higher rate than those of the male fetuses. The uneven growth of the anatomical structure was also registered when comparing different age groups within the intermediate fetal period. The highest rate of thyroid gland growth was observed starting from the 22nd week of fetal life; until the 19th week the growth rate ranged between 7% (isthmus) and 25% (right lobe). The study of the thyroid gland growth rate in female and male fetuses in

different age groups revealed identical tendencies involving the active growth of thyroid gland dimensions starting from the 22nd week.

Keywords: thyroid gland, fetus, growth rate.

Conflict of interest: nothing to disclose.

Citation

Murtazina NI, Lutsai ED, Ershova SV. **Growth rate of thyroid gland in human fetus.** *Science and Innovations in Medicine.* 2021;6(2):4-7.

doi: 10.35693/2500-1388-2021-6-2-4-7

Information about authors

Nuriya I. Murtazina – assistant of the Department of Otorhinolaryngology.

ORCID: 0000-0002-7898-5511

E-mail: N.I.Murtazina@mail.ru

Elena D. Lutsai – PhD, Professor, Department of Human anatomy, Director of the Institute of professional education. ORCID: 0000-0002-7401-6502

E-mail: elut@list.ru

Sofya V. Ershova – 4th year student. ORCID: 0000-0002-9969-6314

Corresponding Author

Nuriya I. Murtazina

Address: Orenburg State Medical University, 6 Sovetskaya st., Orenburg, Russia, 460000.

E-mail: N.I.Murtazina@mail.ru

Received: 23.01.2021

Revision Received: 20.03.2021

Accepted: 31.03.2021

■ ВВЕДЕНИЕ

В пренатальном периоде онтогенеза человека происходят изменения соматометрических параметров плода, процессы дифференцировки тканей, становление гистологической структуры органов, в том числе щитовидной железы [1, 2]. Становление щитовидной железы в промежуточном плодном периоде онтогенеза можно проследить, анализируя динамику ее роста [3]. Эти сведения дополняют представление о возрастной анатомии щитовидной железы [4, 5]. Кроме того, оценка органа методом ультразвукового сканирования тесно связана с данными анатомической нормы роста щитовидной железы у плодов разного возраста [6].

■ ЦЕЛЬ

Определить интенсивность роста щитовидной железы в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека.

■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования стала щитовидная железа, полученная от 60 плодов человека мужского и женского пола в возрасте от 14 до 27 недель гестации, составляющих коллекцию кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Материал был разделен на три возрастные группы: I группа – 14–18 недель, II группа – 19–22 недели, III группа – 23–27 недель.

В исследовании был использован метод макромикроскопического препарирования, метод распилов по Н.И. Пирогову в модификации, гистопографический метод. Проведен сравнительный анализ таких параметров щитовидной железы, как высота, ширина, переднезадний размер правой, левой долей, перешейка, а также тиреоидный объем.

Морфометрию выполняли с применением лабораторного тринокулярного стереоскопического микроскопа MicroOptix MX 1150 (окуляр широкопольный 10х/22мм; об. 1, 2, 3). Полученные морфометрические данные были

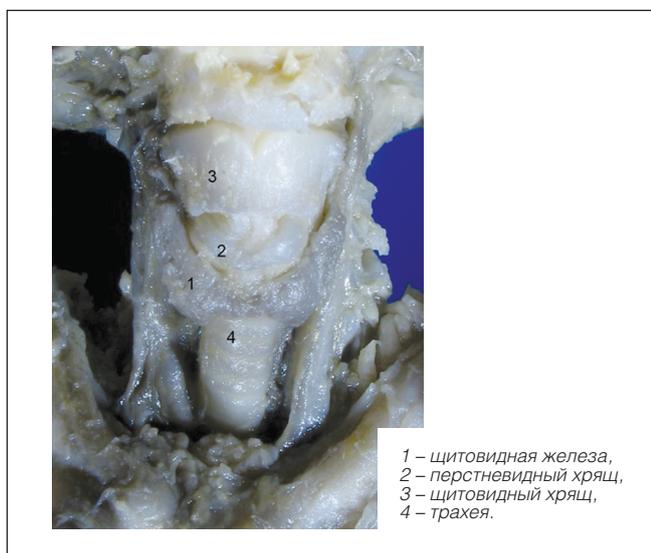


Рисунок 1. Щитовидная железа плода человека. Макросъемка. Протокол № 29, плод 20,5 нед., жен.

Figure 1. Thyroid gland of human fetus. Macro mode. Protocol No. 29, fetus 20.5 weeks, female.

подвергнуты вариационно-статистической обработке в среде Windows-XP Microsoft Word Excel. Определяли среднюю величину (\bar{X}), стандартную ошибку средней (S_x), среднеквадратичное отклонение (σ), минимальное (\min) и максимальное (\max) значения.

Для оценки динамики линейных размеров, объема щитовидной железы в возрастных группах промежуточного плодного периода онтогенеза вычисляли показатель интенсивности роста по формуле: $ИР = \frac{D_2 - D_1}{0,5(D_1 + D_2)} \times 100\%$, где ИР – интенсивность роста, D_1 – значение показателя предыдущего периода, D_2 – значение показателя в данный промежуток времени (Соколов В.В., Чаплыгина Е.В., Соколова Н.Г., 2005).

Данное исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России (№ 210 от 12.10.2018 г.) в рамках поискового исследования № АААА-А18-118120490096-5 от 04.12.2018 г.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании проведена морфометрия линейных размеров долей щитовидной железы с разделением этих параметров на значения правой и левой доли (**рисунок 1**). Так, в промежуточном плодном периоде онтогенеза размеры правой доли составили: высота – $8,13 \pm 1,66$ мм, ширина – $4,37 \pm 0,46$ мм, переднезадний размер – $3,98 \pm 0,60$ мм. Средние значения линейных параметров левой доли составили: для высоты – $7,70 \pm 1,65$ мм, для ширины – $4,49 \pm 0,75$ мм, для переднезаднего размера – $4,07 \pm 0,70$ мм. С использованием формулы была рассчитана интенсивность роста линейных параметров правой и левой долей щитовидной железы во всем изученном периоде. Установлено, что интенсивность роста размеров правой и левой долей щитовидной железы менялась от 39% до 59%. Интенсивность роста высоты правой доли составила 59%, ширины правой доли – 50%, переднезаднего размера – 42%. Интенсивность роста высоты левой доли составила 55%, ширины левой доли – 46%, переднезаднего размера – 39%. Полученные результаты согласуются с данными Т.П. Сивцевой, В.А. Аргунова (2010) о том, что с увеличением возраста плода происходит нарастание линейных размеров щитовидной железы.

В работе была проведена морфометрия параметров перешейка щитовидной железы. В промежуточном плодном периоде онтогенеза человека высота перешейка составила $2,41 \pm 0,59$ мм, ширина перешейка составила $2,65 \pm 0,72$ мм, переднезадний размер перешейка составил $0,47 \pm 0,12$ мм. Интенсивность роста высоты перешейка составила 23%, ширины – 33%, переднезаднего размера – 19% (**диаграмма 1**).

По формуле J. Brunn [7] был рассчитан тиреоидный объем. Объем щитовидной железы в промежуточном плодном периоде составил $0,114 \pm 0,073$ см³ (при минимальном значении $0,037$ см³, максимальном – $0,431$ см³). Интенсивность роста объема щитовидной железы во всей изученной группе – 129%.

Таким образом, наиболее активно растущим параметром доли является высота, наименее активно растущим параметром является ее переднезадний размер. Данная закономерность характерна для правой и левой долей

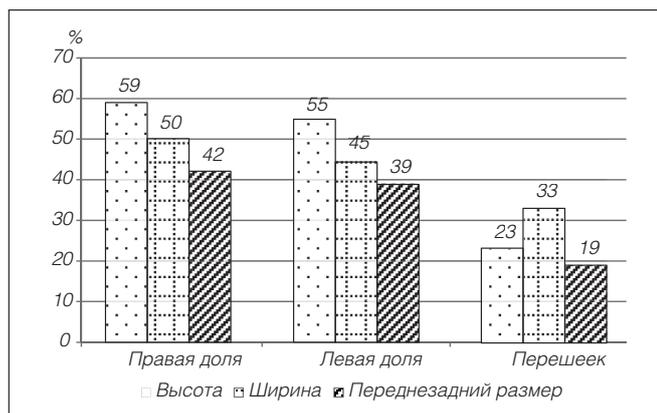


Диаграмма 1. Интенсивность роста (%) параметров щитовидной железы человека в промежуточном плодном периоде онтогенеза.

Diagram 1. The growth rate of thyroid gland parameters (in %) in the intermediate fetal period of ontogenesis.

щитовидной железы. Установлено, что параметры правой доли щитовидной железы растут быстрее параметров левой доли. Перешеек в промежуточном плодном периоде онтогенеза имеет неравномерный рост. Наибольшая интенсивность роста характерна для ширины перешейка, наименьшая — для его переднезаднего размера. Наиболее активно в промежуточном плодном периоде онтогенеза растет тиреоидный объем.

Проведен сравнительный анализ интенсивности роста линейных размеров щитовидной железы в зависимости от пола. У плодов мужского пола интенсивность роста размеров правой и левой долей щитовидной железы менялась от 39% до 57%. Интенсивность роста высоты правой доли составила 57%, ширины — 49%, переднезаднего размера — 41%. Значения аналогичных параметров левой доли составили 55%, 45%, 39% соответственно. Наиболее интенсивно растущим параметром перешейка была его ширина (интенсивность роста составила 30%). Высота и переднезадний размер перешейка растут более равномерно (интенсивность роста составила 21% и 20% соответственно).

У плодов мужского пола значение тиреоидного объема в изученной группе составило $0,105 \pm 0,064 \text{ см}^3$ (при диапазоне колебаний от $0,037 \text{ см}^3$ до $0,279 \text{ см}^3$).

Интенсивность роста размеров долей щитовидной железы у плодов женского пола менялась от 41% до 60%. Интенсивность роста высоты правой доли составила 60%, ширины — 50%, переднезаднего размера — 42%, значения интенсивности роста аналогичных параметров левой доли составили 55%, 46%, 41% соответственно. Наиболее интенсивно растущим параметром перешейка была ширина, интенсивность роста составила 34%. Переднезадний размер перешейка и его высота у плодов женского пола растут равномерно, интенсивность роста составила 24% для обоих параметров.

Значение тиреоидного объема у плодов женского пола в промежуточном плодном периоде онтогенеза составило $0,124 \pm 0,081 \text{ см}^3$ (при диапазоне колебаний от $0,038 \text{ см}^3$ до $0,431 \text{ см}^3$).

Таким образом, для плодов мужского и женского пола в промежуточном плодном периоде онтогенеза сохраняется закономерность преобладания высоты доли над значениями ширины и переднезаднего размера. Все

линейные параметры и соответственно объем щитовидной железы растут быстрее у плодов женского пола.

Был проведен сравнительный анализ интенсивности роста линейных размеров щитовидной железы в возрастных группах промежуточного плодного периода онтогенеза человека. Интенсивность роста высоты правой доли от I группы ко II возрастной группе составила 25%, ширины — 24%, переднезаднего размера — 20%. От II группы к III возрастной группе интенсивность роста высоты правой доли составила 34%, ширины — 26%, переднезаднего размера — 22%.

Интенсивность роста параметров левой доли от I группы ко II возрастной группе для высоты составила 23%, ширины — 20%, переднезаднего размера — 19%. От II группы к III возрастной группе интенсивность роста высоты левой доли составила 32%, ширины — 26%, переднезаднего размера — 22%.

Интенсивность роста линейных размеров перешейка в возрастных группах промежуточного плодного периода онтогенеза находилась в диапазоне от 7% до 20%. От I группы ко II возрастной группе интенсивность роста высоты перешейка составила 15%, ширины — 13%, переднезаднего размера — 7%. От II группы к III возрастной группе интенсивность роста высоты перешейка составила 7%, ширины — 20%, переднезаднего размера — 12%.

В I возрастной группе объем щитовидной железы составил $0,050 \pm 0,007 \text{ см}^3$ (при минимальном значении $0,037 \text{ см}^3$ и максимальном — $0,061 \text{ см}^3$). Ко II группе тиреоидный объем увеличивается в 2 раза и составляет $0,103 \pm 0,021 \text{ см}^3$ (при минимальном значении $0,070 \text{ см}^3$, максимальном — $0,157 \text{ см}^3$). К III группе объем щитовидной железы увеличивается в 2,4 раза по сравнению с предыдущим периодом и достигает $0,239 \pm 0,086 \text{ см}^3$ (при вариативном диапазоне от $0,133 \text{ см}^3$ до $0,431 \text{ см}^3$). Интенсивность роста тиреоидного объема от I группы ко II возрастной группе составила 69%, от II группы к III возрастной группе — 79%.

Таким образом, в возрастных группах промежуточного плодного периода высота правой и левой долей щитовидной железы растет быстрее ширины и переднезаднего размера. Линейные размеры правой доли превышают в росте значения левой доли. Для правой и левой долей щитовидной железы характерна наибольшая интенсивность роста линейных размеров от II группы к III возрастной группе. От I возрастной группы ко

№ п/п	Критерии		От I группы ко II группе	От II группы к III группе
1	правая доля	высота	24	33
2		ширина	24	25
3		переднезадний размер	19	22
4	левая доля	высота	22	33
5		ширина	20	25
6		переднезадний размер	19	20
7	перешеек	высота	15	6
8		ширина	10	20
9		переднезадний размер	7	13

Таблица 2. Интенсивность роста линейных размеров щитовидной железы плодов мужского пола в возрастных группах промежуточного плодного периода онтогенеза

Table 2. The change of the linear size of the thyroid gland of male fetuses in different age groups of the intermediate fetal period

№ п/п		Критерии	От I группы ко II группе	От II группы к III группе
1	правая доля	высота	26	34
2		ширина	24	26
3		переднезадний размер	20	22
4	левая доля	высота	22	33
5		ширина	20	26
6		переднезадний размер	19	22
7	перешеек	высота	16	8
8		ширина	14	20
9		переднезадний размер	10	14

Таблица 3. Интенсивность роста линейных размеров щитовидной железы плодов женского пола в возрастных группах промежуточного плодного периода онтогенеза
Table 3. The change of the linear size of the thyroid gland of female fetuses in different age groups of the intermediate fetal period

II группе наиболее активно растет высота перешейка щитовидной железы, от II группы к III группе – ширина и переднезадний размер. Объем щитовидной железы является параметром, наиболее подвергнутым изменению. В возрастных группах тиреоидный объем имеет наибольшую интенсивность роста от II группы к III возрастной группе.

Был проведен сравнительный анализ интенсивности роста размеров щитовидной железы в возрастных группах промежуточного плодного периода онтогенеза в зависимости от пола. Установлено, что у плодов мужского пола в возрастных группах промежуточного плодного периода интенсивность роста размеров щитовидной железы находилась в диапазоне от 6% до 33%. Была наименьшая для высоты перешейка, наибольшая – для высоты правой доли. Данные представлены в **таблице 2**.

У плодов мужского пола в I возрастной группе средний объем щитовидной железы составил $0,046 \pm 0,005$ см³ (при минимальном значении 0,037 см³ и максимальном – 0,052 см³). Ко II группе тиреоидный объем увеличивается в 2 раза и составляет $0,096 \pm 0,019$ см³ (при минимальном значении 0,071 см³, максимальном – 0,125 см³). К III группе происходит небольшое ускорение роста щитовидной железы, ее объем увеличивается в 2,3 раза по сравнению с предыдущим периодом и достигает $0,226 \pm 0,065$ см³ (при вариативном диапазоне от 0,133 см³ до 0,279 см³).

У плодов женского пола в возрастных группах промежуточного плодного периода интенсивность роста размеров щитовидной железы находилась в диапазоне от 8% до 34%. Была наименьшая для высоты перешейка, наибольшая – для высоты правой доли (**таблица 3**).

У плодов женского пола в I возрастной группе средний объем щитовидной железы составил $0,053 \pm 0,008$ см³ (при минимальном значении 0,038 см³ и максимальном – 0,061 см³). Ко II группе тиреоидный объем увеличивается в 2 раза и составляет $0,110 \pm 0,021$ см³ (при минимальном значении 0,070 см³, максимальном – 0,157 см³). К III группе происходит небольшое ускорение роста щитовидной железы, ее объем увеличивается в 2,3 раза по сравнению с предыдущим периодом и достигает $0,250 \pm 0,107$ см³ (при вариативном диапазоне от 0,142 см³ до 0,431 см³).

Таким образом, в возрастных группах промежуточного плодного периода онтогенеза в зависимости от пола установлено, что параметры правой и левой долей щитовидной железы имеют наибольшую интенсивность роста от II возрастной группы к III группе. Размеры щитовидной железы плодов женского пола растут быстрее параметров железы плодов мужского пола. Ширина и переднезадний размер перешейка имеют наибольшую интенсивность роста от II к III группе. Интенсивность роста высоты перешейка была наибольшая от I группы ко II группе у плодов женского и мужского пола.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Промежуточный плодный период онтогенеза характеризуется изменением параметров щитовидной железы. Рост происходит с различной интенсивностью. Наиболее интенсивно щитовидная железа растет с 23 недели развития. При сравнении интенсивности роста у плодов женского и мужского пола выявлено, что щитовидная железа плодов женского пола растет более интенсивно и к окончанию изученного периода имеет большие размеры. ■

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Lutsay ED, Zhelezнов LM. Intensity of growth of somatometric parameters of the fetus in different periods of prenatal ontogenesis. *Astrakhan medical journal*. 2012;7(4):168-170. (In Russ.). [Луцай Е.Д., Железнов Л.М. Интенсивность роста соматометрических параметров плода в разные периоды пренатального онтогенеза. *Астраханский медицинский журнал*. 2012;7(4):168-170].
- Sivtseva TP, Argunov VA. Morphofunctional characteristics of the thyroid gland in fetuses and newborns. *Vestnik NGU*. 2010;8(2):102-106. (In Russ.). [Сивцева Т.П., Аргунов В.А. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы у плодов и новорожденных. *Вестник НГУ*. 2010;8(2):102-106].
- Lovkova YuS, et al. The volume and functional state of the thyroid gland of newborns from mothers with diffuse toxic goiter. *Journal of obstetrics and women's diseases*. 2011;60(3):102-105. (In Russ.). [Ловкова Ю.С. и др. Объем и функциональное состояние щитовидной железы новорожденных от матерей с диффузным токсическим зобом. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2011;60(3):102-105].
- Andreeva EYu, Bondarenko NN. A case of perinatal diagnosis of congenital goiter at 24-25 weeks of pregnancy. *Prenatal diagnosis*. 2013;2:147-150. (In Russ.). [Андреева Е.Ю., Бондаренко Н.Н. Случай перинатальной диагностики врожденного зоба в 24-25 недель беременности. *Пренатальная диагностика*. 2013;2:147-150].
- Medvedev MV. Congenital malformations of the face and neck. In: *Prenatal echography. Differential diagnosis and prognosis*. M., 2012:107-113. (In Russ.). [Медведев М.В. Врожденные пороки лица и шеи. В книге: *Пренатальная эхография. Дифференциальная диагностика и прогноз*. М., 2012:107-113].
- Murtazina NI. Thyroid volume and dynamics of its change in the fetal period of ontogenesis et al. *Al'manakh molodoy nauki*. 2019;3:33-35. (In Russ.). [Муртазина Н.И. и др. Тиреоидный объем и динамика его изменения в плодном периоде онтогенеза. *Альманах молодой науки*. 2019;3:33-35].
- Brunn J, Block U, Rul G. Volumetrie der Schilddriese mittels Real time-Sonographie. *Dtsch Med Wochenschr*. 1981;106:1338-1340.