

**СТРУКТУРА ТА МОРФОЦИТОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ
ЗАДНЬОГО ЯДРА БЛУКАЮЧОГО НЕРВА В ПРЕНАТАЛЬНОМУ
ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ**

**Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова
(м. Вінниця)**

tikholaz.vo@gmail.com

Робота є фрагментом планової наукової роботи кафедри анатомії людини Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова «Встановлення закономірностей органо- та гістогенезу і топографії внутрішніх органів грудної, черевної порожнини, а також структур центральної нервової системи плодів людини (макроскопічне, гістологічне, імуногістохімічне та УЗ-дослідження). Порівняння отриманих даних з аналогічними у плодів з вродженими аномаліями розвитку» (№ державної реєстрації 0113U05070).

Вступ. Встановлення структури та топографії нейронних комплексів довгастого мозку в процесі внутрішньоутробного розвитку є актуальним не лише для розкриття механізмів ембріогенезу довгастого мозку, ядра якого є регуляторними центрами життєво важливих рефлексів організму людини, але й для з'ясування його нормальних морфометричних параметрів та гістоструктури в різні терміни гестації і, як наслідок, пошуку відхилень від нормального розвитку його структур [2].

Заднє ядро блукаючого нерва міститься в дорзальній частині довгастому мозку, латерально від ядра під'язикового нерва. Вегетативні (прегангліонарні) волокна, що починаються в задньому ядрі блукаючого нерва, здійснюють рухову іннервацію гладенької мускулатури трахеї, бронхів, стравоходу, шлунку, тонкої і частини товстої кишки; секреторні волокна даного ядра прямують до шлунку і підшлункової залози; гальмівні волокна – до серця, а вазомоторні до судин [5].

В електрофізіологічних та гістологічних дослідженнях на тваринах встановлено, що заднє ядро блукаючого нерва представлено гетерогенними нейронами по розміру, фізіологічному типу та морфології. В даному ядрі виділено два основних типи нейронів: більші за розміром мультиполярні, які містяться в ростральній та каудальній частинах ядра і є за функцією моторними або секреторними та менші за розміром біполярні нейрони, які містяться у вентральній частині ядра і за функцією є чутливими нейронами [6]. В експериментах на тваринах виявлено, що в задньому ядрі блукаючого нерва кішок і щурів є група нейронів з фазними реакціями на аферентні подразнення блукаючого нерва і стінки шлунку [1]. Вважається, що чутливі нейрони заднього ядра блукаючого нерва отримують аферентну інформацію з периферії, від спинного мозку та вищих відділів головного мозку [5].

Наукові дослідження, які б стосувались морфометричних параметрів заднього ядра блукаючого нерва виконані переважно на тваринах [4]. Ембріогенез даного ядра у людини описаний в наукових працях Т. Nara [et al.] (1991) [7] та G. Cheng [et al.] (2008) [3].

Більш детальне дослідження ембріогенезу заднього ядра блукаючого нерва в різні періоди внутрішньоутробного розвитку дозволить не лише встановити певні закономірності його розвитку, але й поєднати морфологічні зміни, що відбуваються в даному ядрі з появою характерних рефлексорних реакцій та функцій.

Мета дослідження. Встановити структуру, морфометричні параметри заднього ядра блукаючого нерва та каріоцитометричні параметри нервових клітин, які його формують у ембріонів та плодів людини різного гестаційного віку та виявити закономірності морфогенезу даного ядра.

Об'єкт і методи дослідження. Проведено морфологічне та гістологічне дослідження ембріонів та плодів людини від 6 до 40 тижнів внутрішньоутробного розвитку (**табл. 1**). Віковий склад об'єктів дослідження визначали за зведеними таблицями Б.М. Петтена (1959), А.Г. Кноре (1967), Т. Садлера (2001) на підставі вимірювання тім'яно-п'яtkової довжини

Таблиця 1.

Розподіл ембріонів та плодів людини по вікових групах

Вік, тиж.	Кількість	ТКД, мм
6-7	10	18,2±2,4
8-9	15	45,2±3,1
10-11	21	72,1±3,2
12-13	24	81,2±3,5
14-15	28	119,0±4,7
17-18	14	154,3±4,9
20-21	17	202,8±5,4
22-23	13	234,4±7,8
25-26	18	257,3±10,2
28-29	17	298,1±12,7
30-31	10	307,1±12,2
33-34	15	337,3±13,3
37-38	16	352,3±16,1
39-40	12	374,5±19,2
Всього:	230	-

(ТКД). Ембріонів та плодів людини було розділено на 14 вікових груп (**табл. 1**).

Матеріал для дослідження був отриманий після переривання вагітності, вади розвитку ЦНС відсутні. Також дослідження виконано на мертворождалих, які загинули від причин, не пов'язаних із захворюваннями головного або спинного мозку у відносно здорових матерів. Препарування проведено у Вінницькому обласному патологоанатомічному бюро та пологових будинках м. Вінниці. Матеріали дослідження не суперечать основним біоетичним нормам Гельсінської декларації прийнятої 59 Генеральною асамблеєю Всесвітньої медичної асоціації у 2008 році.

Отримані препарати фіксували 10% нейтральним розчином формальдегіду, готували з них целуїдинові та парафінові блоки. В наступному виконували серійні горизонтальні зрізи довгастого мозку на рівні середини олив, товщиною 6-8 мкм, які забарвлювали гематоксилін-еозином, толуїдиновим синім по Ніслю. При описанні нервових клітин використовували класифікацію П.Н. Єрмохіна (1969), відповідно до якої нервові клітини поділяли на соматохромні, в яких переважає об'єм цитоплазми над об'ємом ядра, цитохромні, які характеризуються малим, ледь помітним обідком цитоплазми та каріохромні, в яких більш чіткий обідок цитоплазми, але об'єм ядра переважає над об'ємом цитоплазми.

Мікроскопію і фотографування препаратів проводили з використанням мікроскопів Unico G380, МБС-9, відеозахват виконували камерою Trek. За допомогою програмного забезпечення «ТоурВіев 3.7» у кожному з 230 об'єктів дослідження визначали площу заднього ядра блукаючого нерва на трьох зрізах проведених через середину олив довгастого мозку в 6 полях зору. Також за допомогою даної програми визначали середню площу нервових клітин та їх ядер. Кількість клітин для аналізу по кожному зрізу складало від 40 до 50.

Цифрові дані були опрацьовані статистично за допомогою програмного забезпечення «Statistica 6.0». Оцінювали правильність розподілу ознак по кожному з отриманих варіаційних рядів, середнє значення кожної ознаки та стандартне квадратичне відхилення. Для порівняння статистичних показників, які представлені в певній хронологічній послідовності, у вигляді моментного динамічного ряду, було використано ланцюгові показники зміни рівнів динамічних рядів. Достовірність відмінностей значень між незалежними кількісними величинами визначали за допомогою t-критерія Стьюдента (при нормальному розподілі ознак) або U-критерію Мана-Уїтні (якщо розподіл ознак не відповідав нормальному).

Результати дослідження та їх обговорення. У плодів людини 8-9 та 10-11 тижнів внутрішньоутробного розвитку (ВР) заднє ядро блукаючого нерва (ЗЯБН) представлене великою кількістю щільно розташованих нейронів і міститься дорзально (каудальна частина ядра) або дорзолатерально

(ростральна частина ядра) по відношенню до ядра під'язикового нерва, аналогічно як і у дорослої людини (**рис. 1 А**).

У плодів людини 14-15 тижнів ВР дане ядро представлено двома суб'ядерними комплексами – вентральним та дорзальним (**рис. 1 Б**).

У плодів людини з 17-18 по 39-40 тижнів ВР в ЗЯБН можна виділити три суб'ядерні комплекси – вентральний, дорзальний та каудальний (**рис. 1 В, 1 Г**).

Середня площа ЗЯБН в процесі пренатального онтогенезу має тенденцію до збільшення у плодів людини з 8-9 по 39-40 тижнів ВР (**рис. 2**). У плодів людини 8-9 тижнів ВР середня площа правого ЗЯБН становить $0,02 \pm 0,001$ мм², лівого – $0,03 \pm 0,001$ мм², а у плодів людини 39-40 тижнів відповідно $0,04 \pm 0,001$ мм² та $0,06 \pm 0,001$ мм² (**табл. 2**). Встановлено в 27,5 раз більше значення середньої площі правого ЗЯБН та в 16 раз більше значення площі лівого ЗЯБН у плодів людини 39-40 тижнів ВР порівняно з даними показниками у плодів людини 8-9 тижнів ВР ($p < 0,001$).

Найбільший темп зростання середньої площі ЗЯБН, на 160% правого ядра та 200% лівого ядра, виявлений у віковій групі плодів людини 17-18 тижнів ВР, в якій середня площа правого ЗЯБН становить $0,13 \pm 0,002$ мм², лівого – $0,12 \pm 0,003$ мм² порівняно з віковою групою 14-15 тижнів ВР, в якій середня площа правого ЗЯБН становить $0,05 \pm 0,002$ мм², лівого – $0,04 \pm 0,001$ мм² ($p < 0,001$). Деяко нижчі темпи зростання середньої площі ЗЯБН зафіксовані у віковій групі 10-11 тижнів ВР, на 100% правого та лівого ядра, в якій середня площа правого ЗЯБН становить $0,04 \pm 0,001$ мм², лівого – $0,06 \pm 0,001$ мм² порівняно з даними показниками у плодів людини 8-9 тижнів ВР, в якій середня площа правого ЗЯБН становить $0,02 \pm 0,001$ мм², лівого – $0,03 \pm 0,001$ мм² ($p < 0,001$). У вікових групах плодів людини 25-26 та 33-34 тижнів ВР темпи зростання правого ЗЯБН становлять відповідно – 37,5% та 20,7% (середня площа правого ЗЯБН у плодів людини 25-26 тижнів ВР складає $0,22 \pm 0,007$

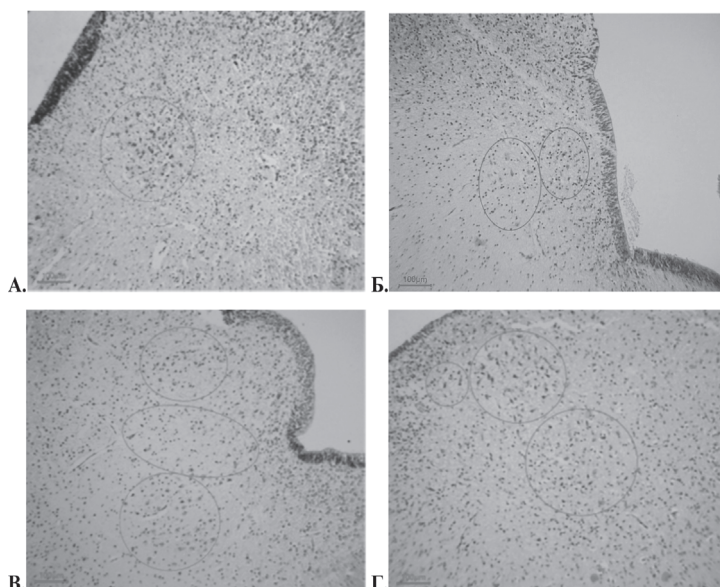


Рис. 1. Заднє ядро блукаючого нерву у плодів людини. Забарвлення гематоксилін-еозином. Зб.х100.
А. 10-11 тиж. Б. 14-15 тиж. В. 17-18 тиж. Г. 20-21 тиж.

Таблиця 2.

Середня площа заднього ядра блукаючого нерва, нейробластів та ядер нейробластів у плодів людини різних вікових груп

Вік, тиж.	Середня площа заднього ядра блукаючого нерва, мм ²		Середня площа нейробластів заднього ядра блукаючого нерва, мкм ²	Середня площа ядер нейробластів заднього ядра блукаючого нерва, мкм ²
	Праве ядро	Ліве ядро		
8-9	0,02±0,001	0,03±0,001	32,1±0,9	12,1±0,4
10-11	0,04±0,001	0,06±0,001	54,3±1,7	20,2±0,7
12-13	0,05±0,001	0,06±0,001	68,8±1,9	29,8±1,1
14-15	0,05±0,002	0,04±0,001	72,3±2,2	30,3±0,9
17-18	0,13±0,002	0,12±0,003	101,3±3,7	32,2±1,3
20-21	0,14±0,005	0,14±0,004	148,3±5,3	33,1±1,0
22-23	0,16±0,004	0,16±0,007	153,3±5,5	34,1±1,1
25-26	0,22±0,007	0,24±0,007	160,8±6,1	45,5±1,5
28-29	0,25±0,006	0,23±0,009	172,3±6,4	48,2±1,2
30-31	0,29±0,009	0,28±0,008	184,7±5,9	49,6±1,7
33-34	0,35±0,01	0,35±0,01	226,3±6,7	50,3±1,4
37-38	0,46±0,01	0,39±0,01	227,7±8,3	81,1±2,9
39-40	0,55±0,02	0,48±0,01	232,3±9,1	123,3±3,7

мм², у плодів людини 33-34 тижнів ВР – 0,35±0,01 мм²), лівого ЗЯБН становлять відповідно – 50% та 25% (середня площа лівого ЗЯБН у плодів людини 25-26 тижнів ВР складає 0,24±0,007 мм², у плодів людини 33-34 тижнів ВР – 0,35±0,01 мм²) порівняно з даними показниками у попередніх вікових групах (p<0,05).

У плодів людини 8-9 тижнів ВР заднє ядро блукаючого нерва представлене кулястими цитохромними малодиференційованими нейробластами (рис. 2 А).

У плодів людини 10-11 тижнів ВР крім нейробластів овальної форми визначаються нервові клітини веретиноподібної та полігональної форми. Поряд з цитохромними нейробластами ЗЯБН у плодів людини 10-11 та 14-15 тижнів ВР визначаються 12-13 каріохромних та соматохромних нейробласта з гомогенно забарвленою еозинофільною цитоплазмою та ексцентрично розташованим базофільним ядром. Щільність розташування нервових клітин у ЗЯБН менша, порівняно з попередніми віковими групами. У плодів людини 14-15 тижнів ВР вентральний суб'ядерний комплекс представлений нейробластами овальної або кулястої форми, тоді як дорзальний суб'ядерний комплекс – полігональними та веретиноподібними нейробластами.

У плодів людини 17-18 тижнів ВР кількість соматохромних нейробластів в ЗЯБН стає більшою порівняно з попередніми віковими групами (рис. 2 Б).

У плодів людини 20-21 тижня ВР в цитоплазмі нейробластів визначається речовина Нісля, а з 25-26 тижнів ВР – в ядрах ядерце та гетерохроматин. У вікових групах плодів людини з 17-18 по 39-40 тижнів ВР в ЗЯБН збільшується кількість веретиноподібних та полігональних нейробластів, а з 20-21 по 39-40 тижнів ВР – збільшується кількість нейробластів, в ядрах яких виявляється речовина Нісля (рис. 2 В, 2 Г).

Середня площа нейробластів ЗЯБН в процесі пренатального онтогенезу має тенденцію до збільшення у плодів людини з 8-9 по 39-40 тижнів ВР. Виявлені статистично значущі відмінності середньої площі нейробластів ЗЯБН у плодів людини між віковими групами 8-9, 10-11, 12-13 та 14-15, 17-18, 20-21, а також 30-31, 33-34 тижнів ВР та відсутні статистично значущі відмінності у плодів людини між віковими групами 12-13, 14-15 та 20-21, 22-23, 25-26, 28-29, 31-31, а також 33-34, 37-38, 39-40 тижнів ВР.

У плодів людини 39-40 тижнів ВР встановлено в 7,2 рази більше значення середньої площі нейробластів ЗЯБН порівняно з даним показником у плодів людини 8-9 тижнів ВР, так у плодів людини 8-9 тижнів ВР середня площа нейробластів ЗЯБН становить 32,1±0,9 мкм², а у плодів людини 39-40 тижнів ВР – 232,3±9,1 мкм² (p<0.001) (табл. 2).

Найвищий темп зростання середньої площі нейробластів ЗЯБН, на 69,2% встановлено у віковій групі плодів людини 10-11 тижнів ВР, в якій даний показник становить 54,3±1,7 мкм², порівняно з групою 8-9 тижнів, в якій аналогічний показник складає 32,1±0,9 мкм² (p<0,001).

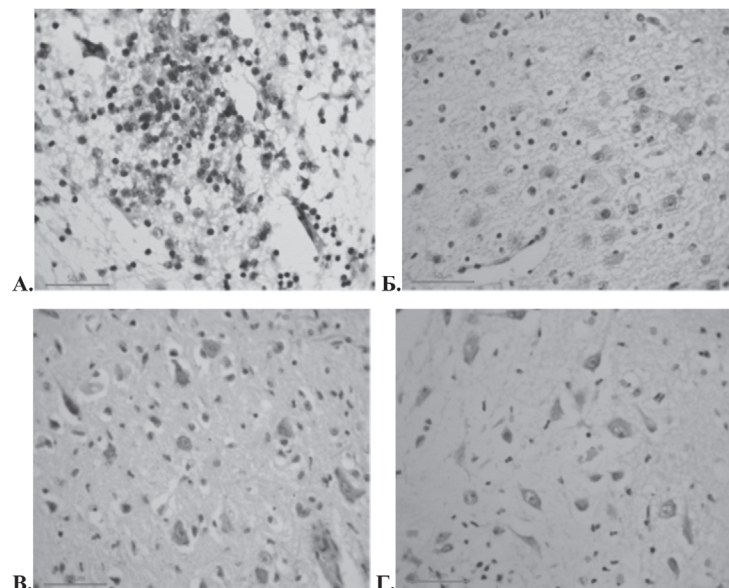


Рис. 2. Нейробласти та клітини глії заднього ядра блукаючого нерву довгастого мозку у плодів людини. Забарвлення гематоксилін-еозином. 36.х400. А. 8-9 тиж. Б. 17-18 тиж. В. 25-26 тиж. Г. 33-34 тиж.

Дещо нижчі темпи зростання середньої площі нейробластів ЗЯБН виявлені у плодів людини 17-18 та 20-21 тижнів ВР, відповідно на 40,1% та 46,4%, в яких даний показник становить відповідно 101,3±3,7 мкм² та 148,3±5,3 мкм², порівняно з аналогічними показниками у плодів людини попередніх вікових груп ($p < 0,05$).

Ще нижчі темпи зростання середньої площі нейробластів ЗЯБН виявлені у плодів людини 12-13 та 33-34 тижнів ВР, відповідно на 26,7% та 22,5%, в яких даний показник становить відповідно 68,8±1,9 мкм² та 226,3±6,7 мкм², порівняно з аналогічними показниками у плодів людини попередніх вікових груп ($p < 0,05$).

Середня площа ядер нейробластів ЗЯБН в процесі пренатального онтогенезу має тенденцію до збільшення у плодів людини з 8-9 по 39-40 тижнів ВР. Виявлені статистично значущі відмінності середньої площі ядер нейробластів ЗЯБН у плодів людини між віковими групами 8-9, 10-11, 12-13 та 22-23, 25-26, а також 33-34, 37-38, 39-40 тижнів ВР та відсутні статистично значущі відмінності у плодів людини між віковими групами 12-13, 14-15, 17-18, 20-21, 22-23 та 25-26, 28-29, 30-31, 33-34 тижнів ВР.

У плодів людини 39-40 тижнів ВР встановлено в 10,2 рази більше значення середньої площі ядер нейробластів ЗЯБН порівняно з даним показником у плодів людини 8-9 тижнів ВР, так у плодів людини 8-9 тижнів ВР середня площа ядер нейробластів ЗЯБН становить 12,1±0,4 мкм², а у плодів людини 39-40 тижнів ВР – 123,3±3,7 мкм² ($p < 0,001$) (табл. 2).

Найвищий темп зростання середньої площі ядер нейробластів ЗЯБН, на 66,9%, 61,2% та 52% встановлено у вікових групах плодів людини відповідно 10-11, 37-38 та 39-40 тижнів ВР, в яких даний показник становить відповідно 20,2±0,7 мкм², 81,1±2,9 мкм² та 123,3±3,7 мкм² порівняно з аналогічними показниками у плодів людини попередніх вікових груп ($p < 0,001$).

Дещо нижчі темпи зростання середньої площі ядер нейробластів ЗЯБН виявлені у плодів людини 12-13 та 25-26 тижнів ВР, відповідно на 47,5% та 33,4%, в яких даний показник становить відповідно 68,8±1,9 мкм² та 160,8±6,1 мкм², порівняно з аналогічними показниками у плодів людини попередніх вікових груп ($p < 0,05$).

Ранній ембріогенез заднього ядра блукаючого нерва описаний Cheng G. [et al.] (2008) [7]. Дослідження проведено на плодах людини з 9 по 26 тижнів внутрішньоутробного розвитку. Авторами встановлено наявність двох суб'ядерних комплексів даного ядра починаючи з 13 тижнів і трьох – з 15 тижнів пренатального періоду розвитку. Пізній ембріогенез заднього ядра блукаючого нерва описаний T. Nara [et al.] (1991) [6]. Дослідження проведено на 10 плодах людини від 16 до 40 тижнів внутрішньоутробного розвитку. Виявлено, що з 16 тижнів дане ядро представлене трьома суб'ядерними

комплексами. У нашому дослідженні встановлено, що заднє ядро блукаючого нерва представлене двома суб'ядерними комплексами з 14-15 тижнів, трьома – з 17-18 тижнів пренатального періоду онтогенезу. Розбіжності в термінах зміни структури даного ядра в нашому дослідженні і в дослідженнях інших науковців, на нашу думку, пов'язані з різними підходами до визначення строків гестації плода.

В нашому дослідженні також встановлено різні темпи збільшення площі даного ядра протягом пренатального періоду онтогенезу людини, що не описано в наукових працях інших дослідників. Оскільки процеси диференціювання нейронів супроводжуються зміною їх розмірів та появою морфологічного різноманіття, то в нашому дослідженні встановлено терміни зміни форми нейробластів, появи в їх цитоплазмі речовини Нісля та гетерохроматину в ядерцях, а також досліджено площу клітин та їх ядер в різні терміни гестації.

Висновки

1. В процесі пренатального розвитку в задньому ядрі блукаючого нерва збільшується кількість суб'ядерних комплексів, які формують дане ядро: 8-9 тижнів – один, з 14-15 тижнів – два, з 17-18 тижнів – три.

2. Встановлені статистично значущі відмінності середньої площі заднього ядра блукаючого нерва у плодів людини 10-11, 17-18, 25-26 та 33-34 тижнів внутрішньоутробного розвитку. Найбільші темпи зростання середньої площі даного ядра встановлено у плодів 17-18 тижнів гестації – на 160% правого та 200% лівого ядра.

3. Під час пренатального періоду розвитку змінюється форма нейробластів заднього ядра блукаючого нерва (з 10-11 тижня), в їх цитоплазмі визначається речовина Нісля (з 20-21 тижня), а в ядрах гетерохроматин (з 25-26 тижня).

4. Виявлені статистично значущі відмінності середньої площі нейробластів заднього ядра блукаючого нерва у плодів людини 10-11, 12-13, 17-18, 20-21, та 33-34 тижнів внутрішньоутробного розвитку. Найбільші темпи зростання середньої площі нейробластів даного ядра на 69,2% встановлено у плодів 10-11 тижнів гестації.

5. Середня площа ядер нейробластів заднього ядра блукаючого нерва має статистично значущі відмінності у плодів людини 10-11, 12-13, 25-26, 37-38, та 39-40 тижнів внутрішньоутробного розвитку. Найбільші темпи зростання середньої площі ядер нейробластів на 66,9% встановлено у плодів 10-11 тижнів гестації.

Перспективи подальших досліджень. У перспективі подальших розробок планується за допомогою експресії імуно-гістохімічних маркерів провести комплексне дослідження всіх структур довгастого мозку людини протягом внутрішньоутробного періоду розвитку та провести порівняльний аналіз з аналогічними показниками у плодів людини з аномаліями розвитку.

Література

1. Пантелеєв С.С. Кортикальная модуляция висцеральных рефлексов / С.С. Пантелеєв, В.А. Багаєв, А.Д. Ноздачев. – Санкт-Петербург: Изд. СПб Университета, 2004 – 207 с.
2. Тихолаз В.О. Морфометрична характеристика нейронних комплексів довгастого мозку у плодів людини 39-40 тижнів внутрішньоутробного розвитку / В.О. Тихолаз // Одеський медичний журнал. – 2016. – № 5 (157). – С. 39-43.
3. Cheng G. Development of the human dorsal nucleus of the vagus / G. Cheng, H. Zhu, X. Zhou [et al.] // Early Human Development. – 2008. – Vol. 84. – P. 15-27.

4. Hamilton R.B. Central distribution of the cervical vagus nerve in Old and New World primates / R.B. Hamilton, T.C. Pritchard, R.J. Norgren // *Auton Nerv Syst.* – 1987. – Vol. 19 (2). – P. 153-169.
5. Loewy A.D. Vagal preganglionic neurons. In central regulation of autonomic functions / A.D. Loewy, K.M. Spyer // Oxford University Press. – 1990. – P. 69-87.
6. Mussa B.M. The dorsal motor nucleus of the vagus and regulation of pancreatic secretory function / B.M. Mussa, A.J. Verberne // *Exp Physiol.* – 2013. – Vol. 98 (1). – P. 25-37.
7. Nara T. Development of the human dorsal nucleus of vagus nerve: a morphometric study / T. Nara, N. Goto, S. Hamano // *Journal of the Autonomic Nervous System.* – 1991. – Vol. 33. – P. 267-275.

УДК 611.818.013

СТРУКТУРА ТА МОРФОЦИТОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ЗАДНЬОГО ЯДРА БЛУКАЮЧОГО НЕРВА В ПРЕНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

Тихолаз В. О., Гумінський Ю. Й., Коньков Д. Г.

Резюме. В роботі представлені результати дослідження структури, морфо-, гисто- та каріоцитометричних параметрів заднього ядра блукаючого нерва у ембріонів та плодів людини від 6 до 40 тижнів внутрішньоутробного розвитку. На препаратах горизонтальних зрізів головного мозку встановлені прискорені темпи зростання середньої площі даного ядра у плодів людини 10-11, 17-18, 25-26 та 33-34 тижнів внутрішньоутробного розвитку. Досліджено терміни зміни форми нейробластів, появи в їх цитоплазмі речовини Нісля та гетерохроматину в ядрцях, а також визначено площу клітин та їх ядер в різні терміни гестації.

Ключові слова: пренатальний онтогенез, заднє ядро блукаючого нерва, морфогенез, морфометричні параметри, каріоцитометричні параметри.

УДК 611.818.013

СТРУКТУРА И МОРФОЦИТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАДНЕГО ЯДРА БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА В ПРЕНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА

Тихолаз В. А., Гуминский Ю. И., Коньков Д. Г.

Резюме. В работе представлены результаты исследования структуры, морфо, гисто- и каріоцитометрических параметров заднего ядра блуждающего нерва у эмбрионов и плодов человека от 6 до 40 недель внутриутробного развития. На препаратах горизонтальных срезов головного мозга установлены ускоренные темпы роста средней площади данного ядра у плодов человека 10-11, 17-18, 25-26 и 33-34 недель внутриутробного развития. Исследованы сроки изменения формы нейробластов, появления в их цитоплазме вещества Нисля и гетерохроматина в ядрышках, а также определена площадь клеток и их ядер в различные сроки гестации.

Ключевые слова: пренатальный онтогенез, заднее ядро блуждающего нерва, морфогенез, морфометрические параметры, каріоцитометрические параметры.

UDC 611.818.013

STRUCTURE AND MORPHOCYTOMETRIC PARAMETERS THE DORSAL NUCLEUS OF THE VAGUS IN PRENATAL PERIOD OF HUMAN ONTOGENESIS

Tyholaz V. O., Guminsky Yu. Y., Konkov D. G.

Abstract. A more detailed study of embryogenesis the dorsal nucleus of the vagus nerve in different periods of fetal development will not only establish certain patterns of development, but also to connect the morphological changes that occur in a given nucleus with the appearance of characteristic reflex reactions and functions.

The study aims to establish the structure, morphometric parameters the dorsal nucleus of the vagus nerve and nerve cells cytometric parameters that shape it in human embryos and fetuses of different gestational age and identify patterns of morphogenesis nucleus.

A morphological and histological studies of human embryos and fetuses from 6 to 40 weeks of fetal development. Preparations medulla recorded 10% neutral formaldehyde solution, preparing them paraffin blocks. Next perform serial horizontal sections of the medulla oblongata at mid olives, thickness 6-8 mm, which are stained with hematoxylin-eosin, toluidine blue in Nissle. Microscopy and photography preparations were performed using microscopes Unico G380, MBS-9 video capture camera Trek. With the software «ToupView 3.7» in each of the 230 objects of study defined nucleus area the dorsal nucleus of the vagus nerve in three sections drawn through the middle of the olive medulla in 6 fields of view. Also, using this program determined the average area of nerve cells and their nuclei. The number of cells for analysis of each slice was from 40 to 50.

During prenatal development kernel in the dorsal nucleus of the vagus nerve increases the number of sub-nuclear systems that form the nucleus of this: 8-9 weeks – each with 14-15 weeks – two weeks from 17-18 – three.

Statistically significant differences in the average area of the rear of the dorsal nucleus of the vagus nerve in the human fetuses 10-11, 17-18, 25-26 and 33-34 weeks of fetal development. The highest growth rate of the average area of the nucleus is set in fetuses of 17-18 weeks gestation – 160% 200% right and the left nucleus.

During prenatal development period varies form neuroblasts the dorsal nucleus of the vagus nerve (from 10-11 weeks) in their cytoplasm defined substance Nissle (from 20-21 weeks) and heterochromatin in the nuclei (from 25-26 weeks).

A statistically significant difference the average area the dorsal nucleus of the vagus nerve in the human fetuses 10-11, 12-13, 17-18, 20-21, and 33-34 weeks of fetal development. The highest average growth rate of core areas neuroblasts to 69.2% set in fetuses 10-11 weeks gestation.

The average area of nuclear neuroblasts the dorsal nucleus of the vagus nerve has a statistically significant difference in human fetuses 10-11, 12-13, 25-26, 37-38, and 39-40 weeks of fetal development. The highest growth rate of the average area of nuclear neuroblasts to 66.9% set in fetuses 10-11 weeks gestation.

Keywords: prenatal ontogenesis, the dorsal nucleus of vagus, morphogenesis, morphometric parameters, kariocytometric parameters.

Рецензент – проф. Шепітько В. І.

Стаття надійшла 03.02.2017 року