

окислення ліпідів в корі головного мозку щурів за постійної темряви // Буковин. мед. вісник. – 1998. – Т. 2, № 4. – С. 127–131. 3. Курский М. Д., Бакшеев Н. С. Биохимические основы механизма действия серотонина. – К.: Наук. думка, 1974. – 295 с. 4. Chan T. Y., Tang P. Characterization of the antioxidant effects of melatonin and related indoleamines in-vitro // J. Pineal Res. – 1996. – V. 20, N 4. – P. 187–191. 5. Lerner A. B., Case J. D., Heitzelman R. V. Structure of melatonin. // J. Am. Chem. Soc. – 1959. – V. 81. – P. 6084–6086. 6. Melatonin: a potent endogenous hydroxyl radical scavenger / Tan D. X., Chen L. D., Poeggler B. et al. // Endocrine J. – 1993. – V. 1. – P. 57–60. 7. Melatonin in edible plants identified by radioimmunoassay and by high performance liquid chromatography-mass spectrometry / Dubbels R., Reiter R. J., Klenke E. et al. // J. Pineal Res. – 1995. – V. 18, N 1. – P. 28–31. 8. On the primary functions of melatonin in evolution: mediation of photoperiodic signals in a unicell, photooxidation, and scavenging of free radicals / Hardeland R., Balzer I., Poeggeler B. et al. // J. Pineal Res. – 1995. – V. 18, N 2. – P. 104–111. 9. Reiter R. J. Functional pleiotropy of the neurohormone melatonin: antioxidant protection and neuroendocrine regulation // Front. Neuroendocrinol. – 1995. – V. 16, N 4. – P. 383–415. 10. Reiter R. J. Melatonin: the chemical expression of darkness // Mol. Cell. Endocrinol. – 1991. – V. 79, N 1-3. – P. C153–C158.

THE EFFECT OF MELATONIN AND ACUTE HYPOXIA ON LIPID PEROXIDATION INTENSITY IN THE RAT BRAIN CORTEX UNDER VARYING DURATION OF PHOTOPERIOD

I. I. Zamorsky

Abstract. The effect of melatonin intraperitoneal administration in a dose of 1 mg per kg of body weight under the varying length of the photoperiod on the intensity of formation of primary, secondary and tertiary lipid peroxidation products was investigated in case of acute hypobaric hypoxia. It was established that the melatonin administration 30 minutes before acute hypoxia modelling reduced the intensity of oxidizing stress, which was generated by acute hypoxia, especially under permanent lighting.

Key words: photoperiod, melatonin, acute hypobaric hypoxia, lipid peroxidation products, brain cortex.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)

УДК 611.389-013

Г.І.Кокощук, Г.М.Чернікова

СТРУКТУРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ В ЕМБРІОНАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ

Кафедра гістології (зав. – проф. Г.І.Кокощук)
Буковинської державної медичної академії

Ключові слова: ембріональна закладка, розвиток екзокринної та ендокринної функції підшлункової залози людини.

Резюме. На основі вивчення серійних зрізів 40 ембріонів, передплідів та плідів людини простежено процес закладки підшлункової залози, динаміку росту і формування її екзокринної та ендокринної частин.

Показано, що після 16 тижня ембріогенезу, острівцевий апарат набуває чіткої структурно-функціональної організації, а темпи росту основних органів і систем та організму в цілому різко зростають. Сформульовано висновок про суттєве значення інсуліну та соматостатину в регуляції темпів ембріогенезу.

Вступ. Складність структури підшлункової залози, її важливе значення для забезпечення функцій ряду органів і систем в організмі людини давно привертає увагу ембріологів, морфологів, фізіологів та клініцистів [2,3,5].

Накопичено значний фактичний матеріал про джерела і характер закладки підшлункової залози [5,10], механіку ембріонального розвитку як екзокринної [4], так і ендокринної [1,8,9] частини органу. В той же час залишаються нез'ясованими питання об'єктивної необхідності наявності двох закладок (вентральної та дорсальної), не оцінено наслідків різних темпів диференціювання обох закладок, не співставлено ембріональний розвиток підшлункової залози з темпами розвитку інших органів і систем на етапах ембріогенезу.

Мета дослідження. Вивчити особливості закладки та ембріонального розвитку підшлункової залози людини.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом служили гістологічні препарати серійних зрізів 40 зародків, передплідів і плодів людини. Використані методи мікроскопії гістотопографічних зрізів, пластичної та графічної реконструкції [6]. Цифрові дані морфометрії проаналізовані з використанням статистичної обробки [7].

Результати дослідження та їх обговорення. Закладка підшлункової залози виявляється вперше на 5 тижні ембріогенезу в каудальному відділі дорсальної брижі шлунка у вигляді скупчення ентодермального епітелію. На 6 тижні внутрішньоутробного розвитку чітко виявляється і вентральна закладка органа.

Вентральна закладка є вип'ячуванням ентодерми первинної кишки в мезенхіму. Інколи вентральна закладка може розвиватись і як вип'ячування епітелію загальної жовчної протоки. На 7 – 8 тижні ембріогенезу вентральна закладка підшлункової залози не тільки наближається і інтегрується із дорсальною закладкою, але більш високими темпами збільшується в розмірах, чітко формуються кінцеві секреторні відділи і вивідні протоки. Відомо, що із вентральної закладки розвивається головка підшлункової залози, яка переважно забезпечує екзокринну функцію даного органу, а острівцевий апарат в ній розвинутий слабо. Цей факт наштовхнув нас на висновок, що швидкі темпи диференціації ентодермального епітелію в напрямку формування ацинарних клітин гальмують в подальшому формування ендокриноцитів: пул поліпотентних клітин ентодерми зменшується, а умови для диференціації їх в гормонпродукуючі клітини ще не наступили. В той же час, дорсальна закладка розвивається повільніше, із неї формується в майбутньому тіло і хвіст підшлункової залози, де з 10 тижня ембріогенезу можна чітко виявити острівці Лангерганса. Таким чином, сформульована нами гіпотеза дає певну відповідь на питання про ембріональну доцільність розвитку підшлункової залози як мінімум із двох закладок: дорсальної та вентральної.

Не менш цікавими виявились і дані про темпи росту не тільки підшлункової залози, а і розвитку самого ембріона (табл 1, 2, 3,4).

До появи ендокринного апарату підшлункової залози, зокрема В-інсулоцитів та Д-клітин, які можуть синтезувати відповідно інсулін та сомато-

Таблиця 1

Темпи приросту розмірів підшлункової залози у передплідному періоді ембріогенезу людини в розрахунку на 1 мм ТКД ембріона (мм)

Довжина ембріона (мм)	Підшлункова залоза						
	Довжина (мм)	Ширина (мм)			Товщина (мм)		
		Головки	Тіла	Хвоста	Головки	Тіла	Хвоста
19,5-22,0	0,12	-	-	-	-	-	-
24,7-28,0	0,11	0,09	0,006	0,011	0,015	0,01	0,09
31,0-40,3	0,12	0,09	0,007	0,09	0,012	0,003	0,09
42,0-48,5	0,13	0,09	0,007	0,010	0,012	0,004	0,011
53,5-61,0	0,13	0,08	0,006	0,09	0,012	0,004	0,010
65,5-73,5	0,15	0,021	0,011	0,014	0,020	0,09	0,013
76,0-78,5	0,16	0,040	0,030	0,027	0,032	0,022	0,019

Таблиця 2

Темпи приросту розмірів підшлункової залози у плідному періоді ембріогенезу людини та у новонароджених у розрахунку на 1 мм ТКД ембріона (мм)

Довжина ембріона (мм)	Підшлункова залоза						
	Довжина (мм)	Ширина (мм)			Товщина (мм)		
		Головки	Тіла	Хвоста	Головки	Тіла	Хвоста
85,5 - 120,5	0,12	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01
140,5-195,0	0,15	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
210,0-230,0	0,11	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
250,0-285,5	0,09	0,02	0,01	0,009	0,01	0,009	0,009
295,0-320,0	0,08	0,02	0,01	0,010	0,01	0,009	0,008
345,5-415,0	0,07	0,02	0,006	0,009	0,009	0,009	0,007
425,0-450,0	0,09	0,02	0,007	0,010	0,009	0,009	0,007
458,5-510,0	0,12	0,02	0,007	0,010	0,010	0,009	0,008

статин, зростання розмірів панкреас і тіла ембріона в довжину свідчать, що лише з 16 тижня ембріогенезу темпи росту плода в довжину різко зростають, що напевно є результатом інтенсифікації функціонування В-інсулоцитів та Д-клітин, оскільки із літератури добре відомо, що анаболічні процеси стимулюються соматотропним гормоном гіпофіза та інсуліном. Остаточне розв'язання цього питання можливе в результаті вивчення вмісту в крові

Показники росту підшлункової залози у плідному періоді людини та у новонароджених (M±m)

Довжина ембріона (мм), число спостережень (n)	Підшлункова залоза											
	Довжина (мм)	Ширина (мм)			Товщина (мм)			Хвіста	Головки	Тіла	Хвіста	Хвіста
		Головки	Тіла	Хвіста	Головки	Тіла	Хвіста					
85,5-120,0 n=11	12,50 ± 0,17	4,39 ± 0,10	3,06 ± 0,03	3,07 ± 0,05	3,52 ± 0,09	2,55 ± 0,04	1,52 ± 0,01					
140,5-195,0 n=6	24,60 ± 2,20 p<0,01	4,97 ± 0,17 p<0,05	3,58 ± 0,05 p<0,05	3,40 ± 0,02 p<0,05	3,68 ± 0,07	2,55 ± 0,09	2,23 ± 0,17 p<0,01					
210,0-230,0 n=8	23,50 ± 0,98	5,36 ± 0,34	4,20 ± 0,33	3,82 ± 0,20	3,99 ± 0,16	2,86 ± 0,12	2,40 ± 0,12					
250,0-285,5 n=7	25,20 ± 0,33	5,83 ± 0,05	3,38 ± 0,03	2,57 ± 0,05	2,80 ± 0,08	2,37 ± 0,05	2,54 ± 0,04					
295,0-320,0 n=9	25,70 ± 0,16	5,87 ± 0,03	5,28 ± 0,05 p<0,05	3,07 ± 0,05	4,01 ± 0,03	3,03 ± 0,05	2,41 ± 0,03					
345, - 415,0 n=10	28,30 ± 0,50 p<0,05	6,68 ± 0,04 p<0,05	2,42 ± 0,04 p<0,05	3,74 ± 0,04 p<0,05	3,68 ± 0,05 p<0,05	3,48 ± 0,03 p<0,05	2,75 ± 0,04 p<0,05					
425,0 -450,0 n=8	43,10 ± 2,28 p<0,05	7,29 ± 0,09 p<0,05	3,01 ± 0,10 p<0,05	4,32 ± 0,01 p<0,05	4,24 ± 0,05 p<0,05	3,98 ± 0,07 p<0,05	3,18 ± 0,08 p<0,05					
НОВОНА-РОДЖЕНІ n=19	57,50 ± 0,91 p<0,05	8,06 ± 0,06 p<0,05	3,76 ± 0,06 p<0,05	4,99 ± 0,05 p<0,05	4,75 ± 0,05 p<0,05	4,53 ± 0,05 p<0,05	3,73 ± 0,05 p<0,05					

Примітка: p - ступінь вірогідної різниці з попереднім строком.

Таблиця 4

Показники росту підшлунккової залози у передплідному періоді ембріогенезу людини ($M \pm m$)

Довжина ембріона (мм), число спостережень (n)	Підшлунккова залоза									
	Довжина (мм)	Ширина (мм)			Товщина (мм)			Товщина (мм)		
		Головки	Тіла	Хвоста	Головки	Тіла	Хвоста	Головки	Тіла	Хвоста
19,5-22,0 n=4	2,5 ± 0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24,7-28,0 n=4	3,0 ± 0,05 p < 0,05	0,24 ± 0,012	0,16 ± 0,012	0,29 ± 0,012	0,39 ± 0,012	0,04 ± 0,001	0,39 ± 0,012	0,04 ± 0,001	0,26 ± 0,012	
31,0-40,3 n=9	4,20 ± 0,22 p < 0,05	0,31 ± 0,014 p < 0,05	0,24 ± 0,013 p < 0,05	0,33 ± 0,014 p < 0,05	0,43 ± 0,009 p < 0,05	0,12 ± 0,008 p < 0,05	0,43 ± 0,009 p < 0,05	0,12 ± 0,008 p < 0,05	0,34 ± 0,014 p < 0,05	
42,0-48,5 n=4	5,80 ± 0,12 p < 0,05	0,41 ± 0,012 p < 0,01	0,31 ± 0,012 p < 0,05	0,45 ± 0,02 p < 0,05	0,55 ± 0,02 p < 0,01	0,19 ± 0,012 p < 0,05	0,55 ± 0,02 p < 0,01	0,19 ± 0,012 p < 0,05	0,49 ± 0,012 p < 0,05	
53,5-61,0 n=8	7,40 ± 0,26 p < 0,01	0,49 ± 0,015 p < 0,05	0,37 ± 0,003 p < 0,05	0,53 ± 0,013 p < 0,05	0,69 ± 0,014 p < 0,05	0,23 ± 0,009 p < 0,05	0,69 ± 0,014 p < 0,05	0,23 ± 0,009 p < 0,05	0,56 ± 0,019 p < 0,01	
65,5-73,5 n=6	10,3 ± 0,28 p < 0,01	1,47 ± 0,28 p < 0,05	0,77 ± 0,09 p < 0,01	1,00 ± 0,08 p < 0,01	1,40 ± 0,15 p < 0,05	0,65 ± 0,12 p < 0,01	1,40 ± 0,15 p < 0,05	0,65 ± 0,12 p < 0,01	0,93 ± 0,08 p < 0,01	
76,0-78,5 n=8	12,70 ± 0,24 p < 0,05	3,09 ± 0,06 p < 0,01	2,32 ± 0,07 p < 0,01	2,07 ± 0,02 p < 0,01	2,45 ± 0,05 p < 0,01	1,68 ± 0,07 p < 0,01	2,45 ± 0,05 p < 0,01	1,68 ± 0,07 p < 0,01	1,50 ± 0,05 p < 0,01	

Примітка: p - ступінь вірогідної різниці з попереднім строком.

ембріона та плода цих гормонів, що планується здійснити в майбутньому.

Література. 1. Бобрик И.И., Давиденко Л.М. Дифференцировка панкреатических эндокриноцитов у человека в эмбриогенезе. // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1991.- т.100, вып. 2.- С. 42-48. 2. Валькер Ф.И. Морфологические особенности развивающегося организма /под ред. Маргоина Е.М. – Л. Медгиз, 1959. – С. 137 –139. 3. Волкова О.В., Пекарский М.И. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека. – М.: Медицина, 1976. – 415 с. 4. Гвоздущин А.П. Ранние стадии развития поджелудочной железы /Тезисы докладов на Всесоюзной научной конференции по возрастной морфологии.- Самарканд., 1972, т.2. - с.127 –128. 5. Кюорре А.Г. Краткий очерк эмбриологии человека с элементами сравнительной, экспериментальной и патологической эмбриологии. – Л.: Медицина, 1967.- 268 с. 6. Туркевич Н.Г. Реконструкция микроскопических объектов по гистологическим срезам. – М.: Медицина, 1967.- 176 с. 7. Урбах В.Ю. Математическая статистика для биологов и медиков. – М.: Изд.-во АН СССР, 1963.- 323 с. 8. Фалли Л.И. Развитие и цитодифференцировка островков Лангерганса у эмбрионов и плодов человека. Становление эндокринных функций в зародышевом развитии. – М.: Наука, 1966.- С. 58-79. 9. Ferner H. Stoeckenius W. Cytophase des insels systems beim Menschen. Z.Zell. forsch. Und microsc. Anat.- 1950.- V.35. № 1-2.- P. 147 – 175. 10. Ken S. Noriuki I. Tohru N. Morphometrical analysis and topographical difference in the size distribution, number and volume of islets in the human pancreas./ Tohoku J. Exp. Med.- 1978.- V. 124. № 2. P. 177 – 186.

STRUCTURAL PROVISION OF THE PANCREATIC FUNCTIONAL ACTIVITY DURING THE EMBRYONAL PERIOD OF HUMAN DEVELOPMENT

G.I. Kokoshchuk, G.M. Chernikova

Abstract. On the of a study of serial sections of 40 human embryos, preferuses and fetuses the process of the pancreatic primordium, the prouses dynamics of growth and formation of its exocrine and endocrine portions are traced.

It is demonstrated that after the 16th day of embryogenesis, the insular apparatus acquires a clear-cut structural functional organization and the rates of growth of the main organs and systems of the organism the whole sharply increase. We have come to a conclusion about a considerable importance of insulin and somatostatin in the regulation of the rates of embryogenesis. general are getting highr.

Key words: embryonal primordium, development of pancreas, exocrine and endocrine functions.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)
