УДК 611.447.013:611.018

ЛЕКТИНОГІСТОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕМБРІОТОПОГРАФІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ПРИЩИТОПОДІБНИХ ЗАЛОЗ ЛЮДИНИ

І.Ю.Олійник
Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

Робота є фрагментом комплексної планової НДР „Статево-вікові закономірності будови і топографо-анатомічних взаємовідношень органів та структур в онтогенезі людини. Особливості вікової та статевої ембріотопографії" (№ державної реєстрації 0105U002927).

У попередніх роботах [4-6] нами акцентувалася увага на необхідності вивчення репресії і дерепресії глікополімерів – рецепторів лектинів на поверхні і в цитоплазмі клітин у ході дослідження пренатального онтогенезу всієї бранхіогенної групи залоз людини та вже описано лектиногістохімічну характеристику ембріотопографічних перетворень загруднинної та щитоподібних залоз людини з послідовним перерозподілом лектин-рецепторних систем в цитоплазмі і цитолемі клітин їх зачатків і позаклітинних тканинних структурах в процесі раннього ембріонального гістогенезу. Дані літератури з дослідження прищитоподібних залоз людини приводять ті чи інші аспекти анатомії, морфології прищитоподібних залоз та свідчать про зосередження уваги дослідників на вивченні зв'язків між залозами у дітей раннього віку [8], їх вікових особливостях в постнатальному онтогенезі людини [7] або функціонального стану залоз у дорослих [1]. Вивчення гістотопографії рецепторів лектинів у переважній більшості досліджень здійснювалося за наявності чи відсутності патології окремих органів і систем у дорослих людей [2, 3, 11] та тварин [9, 12]. Дані літератури про гістотопографію рецепторів лектинів у перші місяці пренатального онтогенезу людини нечисленні і фрагментарні, а стосовно гістотопографії рецепторів лектинів у прищитоподібних залозах (ПЩЗ) людини – відсутні.

Метою дослідження було вивчення лектиногістохімічної характеристики ембріотопографічних перетворень ПЩЗ людини в ході дослідження репресії і дерепресії глікополімерів різноманітної вуглеводної специфічності на поверхні і в цитоплазмі клітин епітеліального зачатка ПЩЗ та прилеглих тканин.

Матеріал і методи дослідження. Для дослідження використовували ембріональний матеріал, який розвивався в матці за відсутності явних пошкоджувальних факторів зовнішнього середовища. Дослідження проведено на 96 зародках і передплодах людини віком від 21 доби до 12 тижнів (тиж.) розміром 2,5-70,0 мм тім'янокуприкової довжини (ТКД) (згідно з періодизацією Г.А.Шмідта), що відповідає X-XII рівням розвитку за Стрітером та 9-23 стадіям, які прийняті в інституті Карнегі. Фарбування оглядових препаратів здійснювали гематоксиліном і еозином. Для проведення лектиногістохімічних реакцій використовували препарати лектинів, мічені пероксидазою хрону й отриманих у лабораторії НВП „Лектинотест" Львівського національного медичного університету ім. Д.Галицького. Глікополімери клітин і позаклітинних тканинних структур виявляли шляхом обробки серійних зрізів лектинами зав'язі пшениці, WGA (специфічний до NAcDGlc→NAcNeu), бузини чорної, SNA (Neu5Ac/2→6Gal), арахісу, PNA (ßDGal→3DGalNAcDGal), сочевиці, LCA (αDMan), кори золотого дощу, LABA (αLFuc), сої, SBA (NAcDGal), виноградного слимака, HPA (NAcαDGal), бульб картоплі, STA (NAcChit). Скорочене найменування лектинів наведено відповідно до міжнародної номенклатури лектинів [10]. Місця зв'язування лектинів візуалізували діамінобензидин-3',3'-тетрагідрохлоридом за наявності H_2O_2. Інтенсивність реакції, що розвивається – від світло- до темно-

оцінювали в балах двома незалежними дослідниками. Бали 0, 1, 2, 3, 4 – відповідно: відсутність реакції, слабко позитивна, помірно позитивна, сильна і дуже сильна реакція.

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідженням встановлено, що вже у зародків людини 6-10 мм ТКД [35-38 діб внутрішньоутробного розвитку (ВНУР)], зябровий апарат і ротоглоткова порожнина досягають (рис. 1) високого розвитку. Добре видно верхньощелепний відросток, мандибулярна, гіоїдна третя і четверті дуги, бруньки рук, серцевий і печінковий виступи, хвіст, носова ямка і очі. Рельєфно виступають контури зачатка язика. Вже у зародка 7 мм ТКД (на серійних гістологічних зрізах) непарний зачаток язика є вираженим у вигляді подовгуватого валика, що виступає в порожнину ще широкої ротоглотки. Позаду валика спостерігається невелика заглибина, що вказує на місце закладки щитоподібної залози. Каудальніше знаходиться широка горизонтально розміщена щілина, місцями із скупченням елементів крові – слабо сформований аортальний мішок і дуги.

Рис.1. Зародок людини 35-38 діб внутрішньоутробного розвитку (стадія 15 за Карнегі). Зб.х120

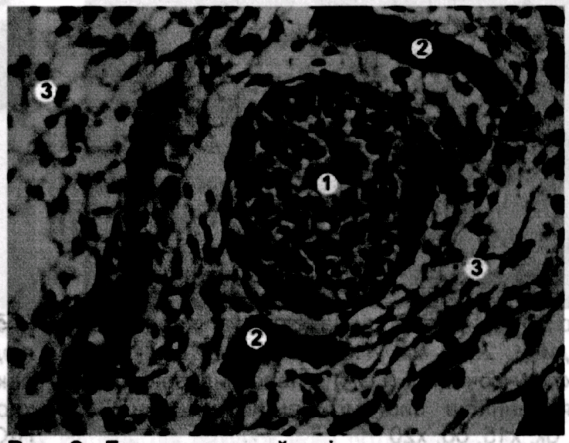

Рис. 2. Горизонтальний зріз зародка людини 17,0 мм ТКД. Забарвлення г-е. Мікрофото. Зб.: ок.х15, об. х20. 1 – ПЩЗ (верхня права); 2 – кровоносні судини; 3 –прилегла мезенхіма.

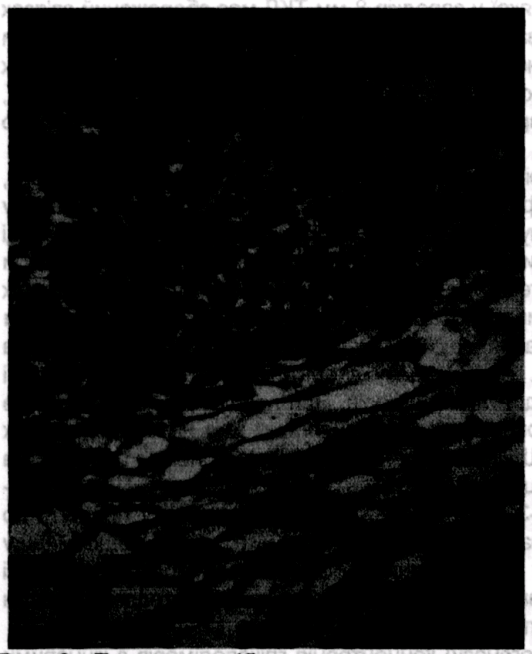

Рис. 3. Прищитоподібна залоза передплода людини 45,0 мм ТКД. Обробка кон'югатом лектину бузини чорної (SNA) з пероксидазою хрону. Виявлення в системі діамінобензидин-H_2O_2. Зб.: ок. х10, об. х20.

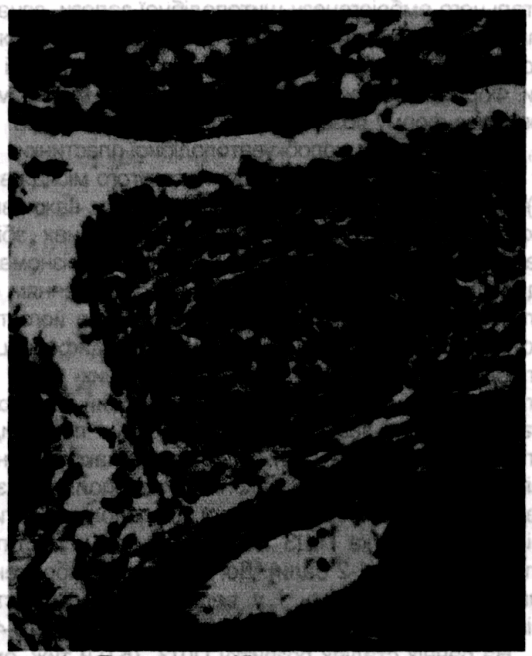

Рис. 4. Прищитоподібна залоза передплода людини 17,0 мм ТКД. Обробка кон'югатом лектину арахісу (PNA) з пероксидазою хрону. Виявлення в системі діамінобензидин-H_2O_2. Зб.: ок. х15, об. х20.

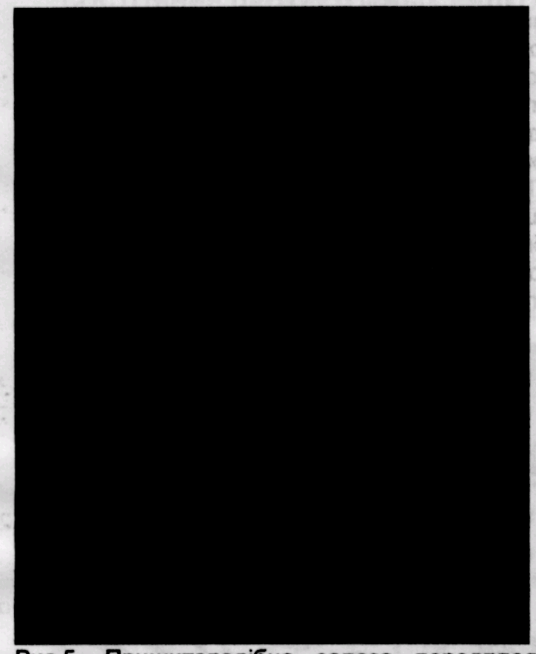

Рис.5. Прищитоподібна залоза передплода людини 25,0 мм ТКД. Обробка кон'югатом лектину сочевиці (LCA) з пероксидазою хрону. Виявлення в системі діамінобензидин-H_2O_2. Зб. ок. х15, об. х20

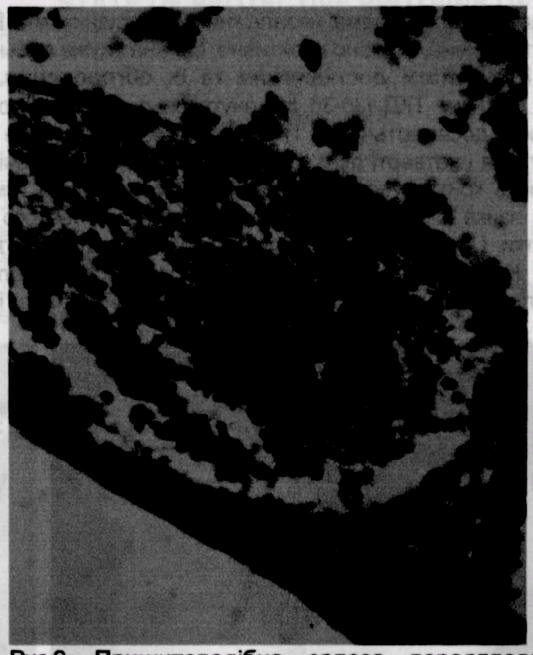

Рис.6. Прищитоподібна залоза передплода людини 27,0 мм ТКД. Обробка кон'югатом лектину золотого дощу (LABA) з пероксидазою хрону. Виявлення в системі діамінобензидин-H_2O_2. Зб. ок. х10, об. х20.

Зі сторони глотки добре відстежуються I, II, III і IV зяброві кишені. Впячування клітин епітелію III і IV зябрових кишень (за рахунок його потовщення) в прилеглу мезенхіму у зародків 6,5-9,0 мм ТКД (5-6 тиж. ВНУР) відповідає початку формування ПЩЗ. Розвиток останніх має стійко виражений зв'язок з ходом пренатального ембріогенезу щитоподібної залози, зачаток якої у зародків 8 мм ТКД має збережений зв'язок із закладкою дуги аорти. В цей же період розвитку (нижче закладки серця) в передній стінці первинної кишки вже розміщується зачаток дихальної трубки у вигляді відносно широкої заглибини, а ще нижче – зачаток печінки. Форма і розміри зачатків ПЩЗ певною мірою змінюються в залежності від зміни щитоподібної залози, яка повторює форму розвилки артеріального стовбура. У зародків 7,0-10,0 мм ТКД остання, моделюючись по судині, набуває форми жолобкуватоподібної пластинки.

Протягом першого і на початку другого місяця внутрішньоутробного розвитку (зародки до 10 мм ТКД, 38 діб) із полісахаридів виникає глікоген, який є важливим фактором гісто- і морфогенезу. У процесі розвитку зародка кількість глікогену в тканинах і органах збільшується. Найбільша його кількість у цьому віці сконцентрована в епітелії органів і в клітинах різноманітних епітеліальних зачатків. Починаючи з 45 доби (передплоди 16 мм ТКД), у зв'язку з удосконаленням системи живлення і дихання передплода за рахунок розвитку примітивної дискоїдальної плаценти, в його тканинах і органах помітно прискорюються процеси морфологічного (рис.2) і гістохімічного диференціювання, що відповідає межі між зародковим та передплодовим періодами. Протягом перших 12-ти тиж. ембріогенезу в епітеліальних зачатках ПЩЗ і прилеглій мезенхімі відбувається закономірний перерозподіл глікополімерів. При послідовній обробці зрізів кон'югатом лектину зав'язі пшениці (WGA) з пероксидазою хрону нами виявлено, що на ранніх стадіях розвитку ПЩЗ (10-18 мм ТКД), одночасно з накопиченням ШИК-позитивних речовин цитолема і цитоплазма епітеліального зачатка ПЩЗ накопичує глікополімери з кінцевими нередукованими залишками N-ацетил-D-глюкозаміну і N-ацетилнейрамінової (сіалової) кислоти (2-3 бали). В цей же період розвитку прилеглі до епітеліального зачатка ПЩЗ клітини мезенхіми містять на своїй цитолемі і в цитоплазмі дещо меншу кількість рецепторів (1-2 бали). До 10-12 тиж. ембріогенезу глікополімери, які зв'язуються з лектином зав'язі пшениці (WGA) зростають і у великій кількості зустрічаються як в цитолемі, так і цитоплазмі клітин епітеліального зачатка ПЩЗ та прилеглої мезенхіми (3-4 бали).

На ранніх стадіях розвитку ПЩЗ (5-9-й тиж. ембріогенезу) концентрація глікополімерів з кінцевими нередукуючими залишками N-ацетилнейрамінової (сіалової) кислоти і в меншій мірі ß-D-галактози (рецептори лектину бузини чорної, SNA) зосереджені в значній кількості на цитолемі і в цитоплазмі клітин епітеліального зачатка ПЩЗ (3 бали) та цитолемі клітин прилеглої мезенхіми (1 бал). Цитоплазма клітин містить їх дещо в меншій кількості (відповідно 2 і 1 бал). До 10-12 тиж. ембріогенезу наявність сіалованих глікополімерів зростає (рис.3) і на цитолемі клітин, і в цитоплазмі (3-4 бали). В кінці 12-го тиж. ВНУР ре-

цептори лектину бузини чорної зустрічаються в незначній кількості (1-2 бали) як в епітеліальному зачатку, так і в прилеглих до нього тканинах.

Послідовною обробкою зрізів кон'югатом лектину арахісу (PNA) з пероксидазою хрону виявлено стійку наявність практично впродовж всього досліджуваного періоду глікополімерів з кінцевими нередукованими залишками ß-D-галактози (рис. 4) як на поверхні, так і в цитоплазмі клітин епітеліального зачатка (2-3 бали) та прилеглої мезенхіми (3-4 бали). На кінець 12-го тиж. ембріогенезу ПЩЗ дещо зростає кількість рецепторів до даного лектину в цитоплазмі клітин прилеглої до епітеліального зачатка мезенхіми та молодих колагенових волокнах (4 бали). Досліджуваний період ембріогенезу ПЩЗ у передплодів 23-45 мм ТКД (7,5–10 тиж. ВНУР) характеризується (рис.5) короткочасною незначною появою рецепторів до лектину сочевиці (LCA) з кінцевими нередукованими залишками α-D-маннози на поверхні клітин епітеліальної зачатка ПЩЗ та прилеглої до неї мезенхіми (1-2 бали). Цитоплазма епітеліальних клітин ПЩЗ характеризується стабільно сильною (3 бали) присутністю LCA-рецепторів, тоді як реакція цитоплазми клітин прилеглої мезенхіми залишається помірно позитивною (2 бали). У зародків і ранніх передплодів людини до 20 мм ТКД у зачатка ПЩЗ відсутні рецептори лектину золотого дощу (LABA) (0 балів). В процесі ембріогенезу диференціювання епітеліального зачатка ПЩЗ приводить у передплодів 23-27 мм ТКД (7–8 тиж. ВНУР) до синтезу глікополімерів (рис.6) з кінцевими нередукованими залишками α-L-фукози та їх короткочасним накопичення спочатку і в більшій мірі на цитолемі клітин епітеліального зачатка (3 бали) та прилеглої мезенхіми (1 бал). Дещо в меншій кількості (1 бал) вони виявляються пізніше в цитоплазмі клітин епітеліального зачатка та в більшій мірі (2-3 бали) – у цитоплазмі клітин прилеглої мезенхіми. На 10-12 тижнях ембріогенезу ПЩЗ епітеліальний зачаток залози і прилегла мезенхіма з волокнистим каркасом не містять рецепторів даного лектину.

Розвиток ПЩЗ кінця 7-го – 8-го тиж. ембріогенезу характеризується короткочасною появою рецепторів до лектину бульб картоплі (STA) з кінцевими нередукованими залишками N-ацетил-хітотріозаміну (передплоди 23 мм ТКД) та лектину виноградного слимака (HPA) з кінцевими нередукованими залишками N-ацетил-2-дезокси-2-аміно-D-глюкопіранози (передплоди 23 мм ТКД).

Висновки

1. Впячування клітин епітелію III і IV зябрових кишень (за рахунок його потовщення) в прилеглу мезенхіму у зародків 6,5-9,0 мм ТКД (5-6 тижнів внутрішньоутробного розвитку) відповідає початку формування прищитоподібних залоз. Розвиток останніх має стійко виражений зв'язок з ходом пренатального ембріогенезу щитоподібної залози, зачаток якої у зародків 8 мм ТКД має збережений зв'язок із закладкою дуги аорти. Місцезнаходження зачатків прищитоподібних залоз, їх подальші розвиток і ріст визначаються взаємовідношеннями із щитоподібною залозою та прилеглими органами і структурами.

2. Розвиток прищитоподібних залоз кінця 7-го – 8-го тижнів ембріогенезу характеризується короткочасною появою рецепторів до лектину сочевиці (LCA) з кінцевими нередукованими залишками α-D-маннози (у передплодів 23-45 мм ТКД); лектину золотого дощу (LABA) з кінцевими нередукованими залишками α-L-фукози (у передплодів 23-27 мм ТКД); лектину бульб картоплі (STA) з кінцевими нередукованими залишками N-ацетил-хітотріозаміну (передплоди 23 мм ТКД) та лектину виноградного слимака (HPA) з кінцевими нередукованими залишками N-ацетил-2-дезокси-2-аміно-D-глюкопіранози (передплоди 23 мм ТКД).

3. Впродовж всього досліджуваного періоду як на поверхні, так і в цитоплазмі клітин епітеліального зачатка та прилеглої мезенхіми виявлено стійку наявність глікополімерів з кінцевими нередукованими залишками ß-D-галактози, специфічної до лектину арахісу (PNA), N-ацетилнейрамінової кислоти (в меншій мірі N-ацетил-D-глюкозаміну) – специфічних до лектину завязі пшениці (WGA) і лектину бузини чорної (SNA) та N-ацетил-D-галактозаміну – специфічного до лектину сої (SBA).

Перспективи подальших розробок у даному напрямку. *Доцільно провести порівняння результатів лектиногістохімічного дослідження всієї групи бранхіогенних залоз людини в ранньому пренатальному періоді онтогенезу.*

Література

1. Джура О.Р., Ященко А.М. Морфофункціональна та лектиногістохімічна характеристика прищитоподібних залоз у віковому аспекті // Труды Крымского государственного медицинского университета им. С.И.Георгиевского. – Симферополь, 2006. –Т.142, Ч.1. –С.130-131.

2. Джура О.Р., Ященко А.М., Хомяк В.В. Цитотопографія рецепторів лектинів прищитоподібних залоз за умов норми та розвитку первинного гіперпаратиреоїдизму // Вісник морфології-2006. – Т.12, №2. –С. 151-154.

3. Джура О.Р., Ященко А.М., Хомяк В.В., Луцик О.Д. Рецептори лектинів у структурних компонентах при щитоподібних залоз при пухлинних процесах // Світ медицини та біології. – 2006. -№4. –С.6-11.

4. Олійник І.Ю. Морфологічні основи міграції лімфоцитів через стінку судин у пренатальному онтогенезі загруднинної залози людини // Буковинський медичний вісник. – 2006. – Т. 10, №2. – С. 99-102.

5. Олійник І.Ю. Зміна вуглеводного складу тканин у процесі раннього ембріонального гістогенезу загруднинної залози людини // Вісник морфол.-2006. – Т.12, №2. –С.231-235.

6. Олійник І.Ю. Лектиногістохімічна характеристика ембріотопографічних перетворень щитоподібної залози людини // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. –2006. –Т.5, №3. –С.64-68.
7. Росткова Е.Е. Возрастные особенности паращитовидных желез в постнатальном онтогенезе человека // Морфология. – 2006. –Т.129, №4. –С.107.
8. Токарчук Н.І. Аналіз зв'язків між показниками функціональної активності загрудинної залози та гіпофізарно-тиреоїдної системи у дітей із пневмонією // Науковий вісник Ужгородського університету, серія „Медицина" - 2006. – Вип. 28. – С. 111-114.
9. Extensive glycosylation changes revealed by lectin histochemistry in morphologically normal prenatal tissues of the mouse mutant undulated (un/un) / F.Quondamatteo,J.Zieger,W.Gotz et al.//Anat. Rec. -2000. –Vol.258, №3. – P.243-251.
10. Lectin biology, biochemistry, clinical biochemistry / T.C.Bog-Hansen & G.A.Spengler // Proc. V lectin meetig. – Berlin, 1983. – Vol.3. – P.87-415.
11. Lectins expression of parathyroid glands with primary hyperparathyroidism / N.Doi, N.Mariyama, Y.Hosaka et al. // Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi. – 1991. –Vol.82, №4. – P.572-578.
12. Momoi T., Momoi M.Y., Kurata T. Peanut agglutinin receptor is a marker of myelin in rat brain. Developmental changes in its distribution // J. Neurichem. -1986. –Vol.93, №2. –P.229-234.

Реферати

ЛЕКТИНОГИСТОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭМБРИОТОПОГРАФИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ ЧЕЛОВЕКА

Олийник И.Ю.

С применением лектинов разной углеводной специфичности изучена лектиногистохимическая характеристика эмбриотопографических преобразований околощитовидных желез человека в пренатальном периоде онтогенеза. Изучена репрессия и дерепрессия гликополимеров различной углеводной специфичности на поверхности и в цитоплазме клеток эпителиальных зачатков околощитовидных желез и прилежащих тканей в зародышевом и предплодном периодах.

Ключевые слова: пренатальный онтогенез, лектиногистохимия, околощитовидные железы, эмбриотопография.

LECTIN HISTOCHEMICAL CHARACTERISTIC OF EMBRYOTOPOGRAPHIC TRANSFORMATIONS OF THE HUMAN PARATHYROID GLANDS

Oliynyk I.Yu.

The lectin histochemical characteristic of embryotopographic development of the human parathyroid glands in prenatal period of ontogenesis has been studied by means of using lectins of various carbohydrates specificity. Glycopolymer repression and depression of various carbohydrates specificity on the surface and in the cytoplasm of the cells of the epithelial sprout of the parathyroid glands and adjacent tissues to it have been investigated during the embryonic and prefetal periods.

Key words: prenatal ontogenesis, lectin hystochemistry, parathyroid glands, embryotopography.