

- ський журнал. - 2012. - Т. 27, № 1. - С. 90-94.
- № 37 - P. 1103-1105.
17. Carotid Artery Diameter in Men and Women and the Relation to Body and Neck Size / J. Krejza, M. Arkuszewski, S.E. Kasner [et al.] // Stroke. - 2006. - 19. Matiegka J. The testing of physical effeciency // Amer. J. Phys. Antropol. - 1921. - Vol. 2, №3. - P. 25-38.
18. Carter J. L. Somatotyping - development and applications / J. L. Carter, B. H. Heath - Cambridge University Press, 1990. - 504 p.
20. Shephard Roy J. Body composition in biological anthropology / Roy J. Shephard. - Cambridge, 1991. - 340 p.

Даценко Г.В., Дмитренко С.В., Серебреннікова О.А.

ЗВ'ЯЗКИ ПОКАЗНИКІВ РЕОЕНЦЕФАЛОГРАМИ З КОНСТИТУЦІОНАЛЬНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ТІЛА ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ЮНАКІВ ПОДІЛЛЯ

Резюме. У практично здорових юнаків Поділля визначено особливості зв'язків конституціональних параметрів тіла з показниками церебрального кровообігу. Найбільша кількість достовірних зв'язків встановлена: серед амплітудних показників - з амплітудою інцизури (переважно прями з обхватом і довжиною голови та зворотні - з ШДЕ передпліччя, з поздовжніми розмірами тіла; серед часових показників - для тривалості висхідної частини, тривалості фази швидкого і повільного кровонаповнення (переважно прями з обхватом і довжиною голови, тотальними розмірами тіла, з поздовжніми розмірами тіла, з ШДЕ верхньої кінцівки і стегна, з обхватними і поперечними розмірами тіла, з м'язовою і кістковою масою тіла) та для тривалості нисхідної частини, у якій зв'язки з поздовжніми розмірами тіла зворотні; серед розрахункових показників - для дикротичного індексу, середніх швидкостей швидкого і повільного кровонаповнення (переважно зворотні з тотальними, поздовжніми розмірами, з м'язовою і кістковою масою тіла) та для показника тонуусу всіх артерій і артерій великого, середнього та мілконого калібру (переважно прями з тотальними розмірами тіла, з частиною поперечних розмірами тіла, з мезоморфним компонентом соматотипу, за Хіт-Картер).

Ключові слова: реоенцефалографія, практично здорові юнаки, конституціональні параметри тіла, показники церебрального кровообігу.

Даценко Г. В., Дмитренко С. В., Серебренникова О. А.

СВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ С КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ТЕЛА ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЮНОШЕЙ ПОДОЛЬЯ

Резюме. У практически здоровых юношей Подолья определены особенности связей конституциональных параметров тела с показателями мозгового кровообращения. Наибольшее количество достоверных связей установлена: среди амплитудных показателей - с амплитудой инцизуры (преимущественно прямые с обхватом и длиной головы и обратные - с ШДЭ предплечья, с продольными размерами тела, среди временных показателей - для продолжительности восходящей части, продолжительности фазы быстрого и медленного кровенаполнения (преимущественно прямые с обхватом и длиной головы, тотальными размерами тела, с продольными размерами тела, с ШДЭ верхней конечности и бедра, с обхватными и поперечными размерами тела, с мышечной и костной массой тела) и для продолжительности нисходящей части, в которой связи с продольными размерами тела обратные, среди расчетных показателей - для дикротического индекса, средних скоростей быстрого и медленного кровенаполнения (преимущественно обратные с тотальными, продольными размерами, с мышечной и костной массой тела) и для показателя тонууса всех артерий и артерий крупного, среднего и мелкого калибра (преимущественно прямые с тотальными размерами тела, с частью поперечных размеров тела, с мезоморфным компонентом соматотипа, по Хит-Картер).

Ключевые слова: реоэнцефалография, практически здоровые юноши, конституциональные параметры тела, показатели мозгового кровообращения.

Reviewer - prof. Gunas I. V.

Received 15.12.2016p.

Даценко Галина Василівна - к.мед.н., с.н.с., доц. кафедри нормальної фізіології Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова; +38(067)7133373

Дмитренко Світлана Володимирівна - д.мед.н., доц., доц. кафедри шкірно-венеричних хвороб Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова; Svetlana7783@yandex.ru

Серебреннікова Оксана Анатоліївна - к.мед.н., доц., доц. кафедри психіатрії, наркології та психотерапії з курсом післядипломної освіти Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова; +38(067)9605672

© Ошовський В.І.

УДК: 618.13:616.14-007.63-055.2-092-085-039.73-035

Ошовський В.І.

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, кафедра акушерства, гінекології та медицини плода (вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112)

ОСОБЛИВОСТІ ПОГЛИНАННЯ ГЛЮКОЗИ В ТКАНИНАХ ПЛОДА ПРИ ГОСТРІЙ ГІПОКСІЇ

Резюме. У статті наведено первинні результати експериментального дослідження процесів поглинання радіоактивної глюкози в різних тканинах та органах плода (вівці) під час гострої гіпоксії, індукованої зменшенням напруги кисню у вентильованій дихальній суміші. Розподіл глюкози визначався за допомогою поєднання позитронно-емісійної та комп'ютерної томографії.

Ключові слова: гіпоксемія плода, централізація кровообігу, радіоактивна глюкоза, ПЕТ-КТ.

Вступ

Гіпоксемічний стан плода є однією з основних причин перинатальної захворюваності та смертності [1-3]. Затримка росту плода (ЗРП), пов'язана з хронічною антенатальною гіпоксією, спостерігається у 4-6% вагітностей, однак, ефективного лікування для даного стану не існує. Ятрогенні передчасні пологи залишаються єдиним втручанням, яке дозволяє знизити перинатальну смертність, але це призводить до високого рівня захворюваності через поєднання недоношеності та ЗРП.

Під час тяжкої гіпоксії плода відбувається зменшення плацентарного кровотоку. Однак кровоплин до життєво важливих органів плода, таких як мозок і серце, або залишається незмінним, або може збільшуватися під час гострої гіпоксемії за рахунок перерозподілу крові. Так, Jensen і його колеги виявили у плодів овець при гострій гіпоксемії збільшення притоку крові до мозку плода (вдвічі) і серця (тричі). Швидше за все, це пов'язано з викликаним гіпоксемією зменшенням судинного опору в даних органах [4]. На противагу цьому, плин пуповинної крові до печінки та кишківника плода під час гіпоксемічного стану значно знижується [5-11]. Цей механізм має вирішальне значення для виживання плода під час стресових ситуацій шляхом постачання достатньої кількості кисню до найбільш важливих органів. Проте, нам досі мало відомо про метаболічні процеси, які відбуваються в пріоритетних органах плода, наприклад, поглинання поживних речовин, таких як глюкоза.

Позитронно-емісійна томографія (ПЕТ) з радіоактивно міченими трейсерами є адекватним способом дослідження функціонування органів плода в природних умовах. Окатига з колегами використовували ПЕТ з аналогом глюкози F-18-фтордеоксиглюкозою (ФДГ) і спостерігали зниження її поглинання головним мозком плодів овець під час гострої гіпоксемії після перетиснення пуповини [12].

Мета дослідження - вивчити зміни метаболізму глюкози в різних органах плода у вагітних овець під час гострої гіпоксемії за допомогою ПЕТ-КТ.

Матеріали та методи

Поглинання ФДГ в плаценті, мозку, печінці та серці плода вимірювали при нормальній оксигенації та при хронічній гіпоксії у 11 плодів овець, між 108 і 130 днями вагітності (гестаційний вік) 121 ± 6 днів (середнє \pm SD). Експерименти на тваринах і догляд за ними відбувалися відповідно до вказівок інституційних комітетів і були затверджені місцевими органами етики та радіаційної безпеки.

Дослідження було складовою частиною проекту Deutsche Forschungsgemeinschaft Projekt TC 2/4-2: "Investigation of glucose uptake with PET-CT on a fetal sheep model under acute and chronic hypoxia", що проводився в Медичному Університеті м. Майнц (Німеччина).

Тваринам була проведена премедикація 0,25 мг/кг ксїлазіна внутрішньом'язево. Після внутрішньовенного

введення 1,0 г барбіурату через зовнішній катетер у яремну вену та інтубації, вівцематки були переведені в лежаче положення на правому або лівому боці з метою запобігання стисненню нижньої порожнистої вени таким чином, щоб плоди знаходилися повністю в межах 18 см осевого поля томографа. Вівці були поміщені на грілку (39° C) на час перебування під анестезією, щоб запобігти переохолодженню. Кожна тварина вентильовалася 1,0-1,5% ізофлураном у стандартній комбінації газу O_2/N_2O (2:1). Для забору артеріальної крові під час дослідження ПЕТ була катетеризована одна з вушних артерій матері.

Для розвитку материнської гіпоксії, рівень кисню у вентильованій газовій суміші був знижений. Артеріальне насичення киснем крові матері утримувалося на постійному рівні 75%, що контролювали пульсоксиметром (Datex-Ohmeda 3770 оксиметр, Фрайбург, Німеччина).

Ультразвукові вимірювання спочатку були проведені в умовах нормоксії, а потім повторені в умовах гіпоксемії. Застосовано кольоровий доплерівський ультразвуковий прилад (GE LOGIQ 9, General Electric, США) з опуклим датчиком (7,5 МГц). Середня швидкість кровотоку і діаметр судин були визначені в істмічній частині венозної протоки (ВП), розраховано об'ємну швидкість кровотоку. Було проаналізовано щонайменше три доплерівські виміри для обчислення середнього значення для кожного вимірювання. Внутрішній діаметр судини (D) був визначений із точністю до десятих часток міліметра, шляхом розміщення каліперів під прямим кутом до перерізу судини у сталому режимі В. Доплерографічні вимірювання проводилися на тій же ділянці судини з кутом інсонації 30°. Об'ємна швидкість кровотоку була отримана з урахуванням відповідного діаметру судини й інтенсивності середньої швидкості.

Для вимірювання артеріального кровопостачання плаценти був обраний прямий сегмент внутрішньочеревної частини вени пуповини (ВП). Відносне поглинання ФДГ в мозку, серці та печінці плода визначали на основі підсумованих зображень 40-60 хв., з використанням визначеного вручну досліджуваного об'єму (ДО), зіставленого із середнім рівнем поглинання ФДГ у плацентомі.

Тваринам не давали їжу протягом 24 годин до початку кожної сесії ПЕТ, в той час як доступ до води був вільним. Для отримання ПЕТ-КТ зображення [14] використовували повнокільцеву систему високої роздільної здатності Gemini GXL 10 (Philips, Ейндховен, Нідерланди). Вівці були розташовані у бічному положенні на ліжку таким чином, щоб плід знаходився повністю в межах 18 см осевого поля огляду ПЕТ, що визначалося за допомогою ультразвуку. Для корекції анатомічної орієнтації використовувався комп'ютерний томограф (120 кВ, 40 mAs, товщина зрізу 5 мм). Після чого розпочинався процес динамічної ПЕТ загальною тривалістю 60 хв (6 x 20 с, 6 x 30 с, 5 x 1 хв., 5 x 2 хв., 8 x 5 хв.) у 3-вимірному

режими з одночасною ін'єкцією ФДГ (близько 300 MBq) у зовнішню яремну вену тварини. Зображення були реконструйовані шляхом використання алгоритму реконструкції 3D-RAMLA у програмному забезпеченні сканера з параметрами за замовчуванням [15]. Просторова роздільна здатність реконструйованих зображень складала максимально близько 9 мм напівширини.

Вушна артерія тварини була катетеризована для забору артеріальної крові під час динамічної ПЕТ. Зразки крові відбиралися вручну один раз на 30 кадрів. Концентрації трейсерів у зразках крові визначалися за допомогою лічильника радіоактивності, який був перехресно калібрований із системою ПЕТ. Зразки крові плода було отримано за допомогою кордоцентезу, виконаного двічі під ультразвуковим контролем. У зразках крові плода було визначено рН і pO_2 до і під час гіпоксемії.

Криві часо-активності плаценти, головного мозку, серця та печінки плода були отримані шляхом ручного розміщення досліджуваних об'ємів (ДО) у комп'ютерний томограф. Пізні статичні зображення поглинання ФДГ були отримані шляхом підсумовування останніх кадрів динамічної послідовності ПЕТ, які, згідно з візуальним оглядом не мали значного зсуву. Просумовано останні чотири 5-хвилинні кадри з 40-60 хвилин після ін'єкції 18-ФДГ. Коефіцієнти поглинання ФДГ були обчислені з цих підсумованих зображень відносно середнього поглинання ФДГ у 5 плацентах, тобто поглинання ФДГ в досліджуваних об'ємах органів плода було поділено на середнє поглинання ФДГ в досліджуваних об'ємах, розміщених у 5 чітко ідентифікованих плацентах, розташованих поблизу тіла плода, які не виказували жодного збігу з іншими ФДГ-поглинальними структурами у кожної тварини. Плацентами були обрані в якості опорної області через досить високий рівень поглинання ФДГ і в умовах і нормоксії, і в умовах гіпоксемії. Візуальний огляд ПЕТ зображень, тобто візуальне порівняння поглинання ФДГ між плацентами і материнською фоновою активністю черевної порожнини, не виявили різниці між нормоксичними і гіпоксемічними станами (рис. 3).

Фізіологічні та доплерографічні параметри плода, а також коефіцієнти поглинання ФДГ у нормальних умовах і в стані гіпоксії, були порівняні за допомогою непарного t-тесту і тесту ANOVA. Дані представлені у вигляді середнього значення \pm SD. Значення $p < 0,05$ вважалися значущими. Розрахунки були виконані з використанням програмного забезпечення Statistica® версії 8.1 (Statsoft, Tulsa, Оклахома, США).

Результати. Обговорення

Три плода померли під час експерименту зі зменшеним надходженням кисню від матері, швидше за все, через те, що під час регулювання (див. нижче) насичення крові киснем знизилося нижче цільового рівня 75%. Ці скани не були включені до даного аналізу. Окрім того, в двох випадках було неможливо отримати показники поглинання ФДГ у печінці плода, оскільки вона

Таблиця 1. Середні показники (\pm SD) газів крові у нормоксемічних та гіпоксемічних плодів.

Параметр	Нормоксемія (n=5)	Гіпоксемія (n=8)	p
pH	7,27 \pm 0,1	7,02 \pm 0,26	0,021
BE (mmol/L)	1,03 \pm 2,5	-11,02 \pm 8,75	0,002
pO_2 (mm Hg)	40,4 \pm 22,1	17,2 \pm 8,5	0,001

Примітка. BE - базова основа.

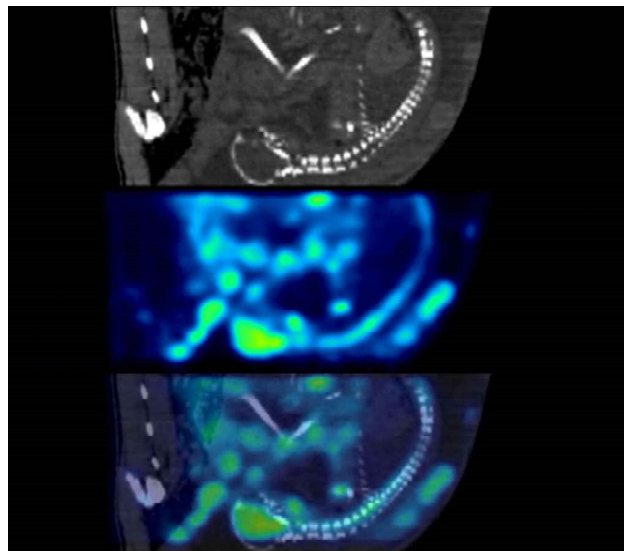


Рис. 1. ПЕТ-КТ сканування плода вівці у сагітальній площині при нормальних умовах (згори), підсумоване ФДГ ПЕТ зображення (40-60 хв) у центрі, і зображення злиття ПЕТ-КТ (нижній ряд). Мозок, хребет, печінка і множинні плаценти легко ідентифікуються.

не знаходилася повністю в межах поля опромінення у відповідний момент проведення ПЕТ через рухи плода при гіпоксемії. Ці випадки не були включені до остаточного аналізу. Вміст глюкози в крові ембріону під час ПЕТ (середнє значення вимірювання безпосередньо перед і вимірювання одразу після проведення ПЕТ) склав $28,5 \pm 11,4$ мг/дл та $27,9 \pm 7,7$ мг/дл при нормальних умовах ($n = 5$, гестаційний вік 121 ± 7) і при гіпоксемії ($n = 8$, гестаційний вік 122 ± 7) відповідно. Різниця не була статистично значущою.

Рівень рН крові плода і pO_2 були нижчими в гіпоксемічних плодів у порівнянні з нормоксичними (табл. 1).

Плацентарна перфузія була значно нижча в гіпоксемічних плодів у порівнянні з нормоксичними: $235,5 \pm 170,5$ мл/хв у порівнянні з $416,5 \pm 116,4$ мл/хв відповідно. Венозна протока реагувала на гіпоксію дилатацією, об'ємне співвідношення крові, що протікає, крізь венозну протоку / вену пуповини, було вище у гіпоксемічних плодів у порівнянні з нормоксичними: $20,5 \pm 2,4\%$ та $58,9 \pm 21,0\%$ відповідно ($p = 0,00015$).

Кровообіг у печінці плода був нижчим у гіпоксемічних плодів у порівнянні з нормоксичними: $41,1 \pm 21,0\%$ та $79,5 \pm 1,9\%$ відповідно ($p = 0,0001$). Індекс пульсації у артеріях пуповини не був значно збільшений при гіпоксії ($1,06 \pm 0,18$ та $1,87 \pm 2,0$). PI у венозній

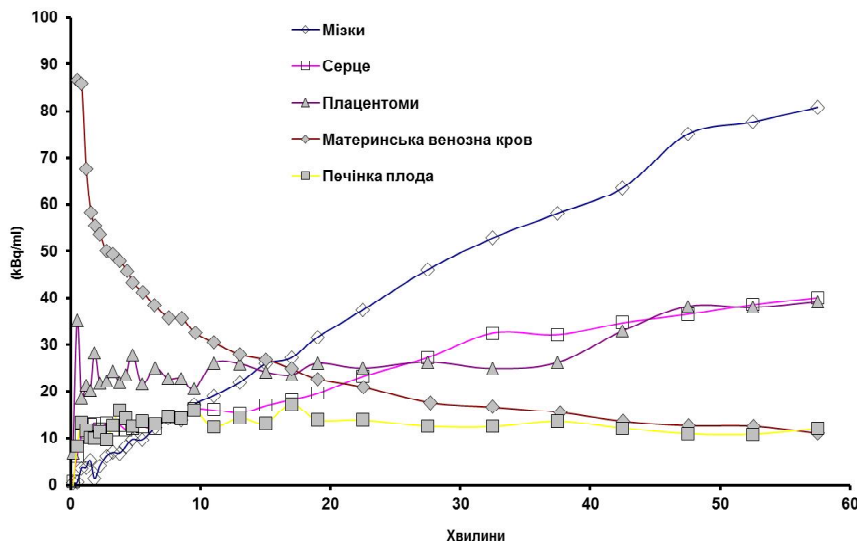


Рис. 2. Репрезентативний приклад кривих часу активності ФДГ при нормоксемічних умовах.

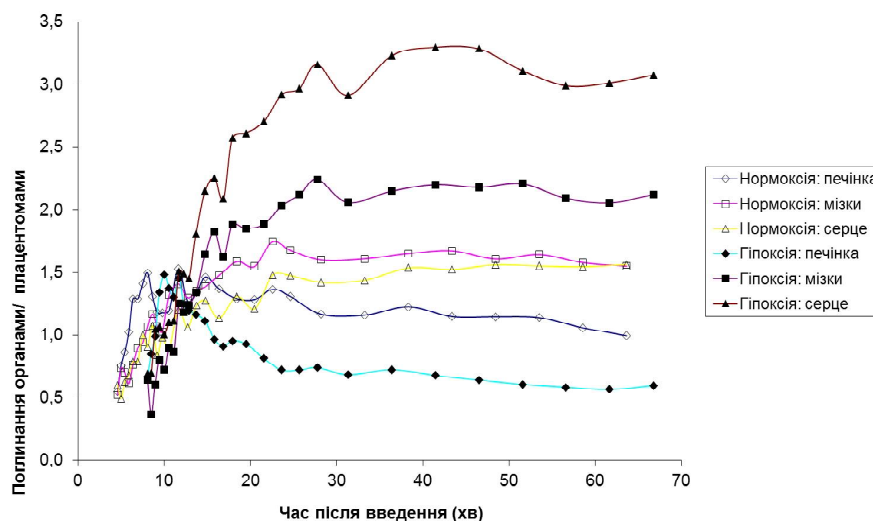


Рис. 3. Репрезентативний приклад, який ілюструє відносне поглинання глюкози (ФДГ) у мозку, серці та печінці плоду під час нормоксії та гострої гіпоксії.

протоці під час гострої гіпоксії не збільшувався.

КТ, ПЕТ та ПЕТ-КТ зображення органів плода, а також множинні плацентоми, представлені на рисунку 1.

Криві часу активності, що відображають ФДГ при нормоксемії у крові матері, в органах плода та в плацентах, показані на рисунку 2.

Відносне поглинання ФДГ у мозку, серці та печінці плоду при нормальних умовах ($n = 5$) та при гіпоксемії ($n = 8$) відображене на рисунку 3.

У серці плоду відносне поглинання ФДГ було приблизно в 2,6 рази вище у гіпоксемічних плодів у порівнянні з нормоксемічними ($p = 0,019$). На противагу цьому, мозок гіпоксемічного плода не виявив значно більшого поглинання ФДГ у порівнянні з мозком нормоксичного плода ($p = 0,191$). Відносне поглинання ФДГ

у печінці також не відрізняється суттєвим чином між двома групами ($p = 0,999$), незважаючи на зниження перфузії.

У цьому дослідженні проводилося вимірювання відносного поглинання ФДГ у мозку, серці та печінці нормоксемічних і гіпоксемічних плодів вівці. У порівнянні з використанням винятково ПЕТ, застосування комбінованої технології ПЕТ-КТ спростило ідентифікацію органів плода і плацентом (рис. 1).

Для забору крові плода, для аналізу газів крові та вимірювання концентрації ФДГ був використаний кордоцентез. Зниження насичення киснем материнської крові на 75% від вихідного рівня призвело до зниження рН пуповинної крові плода, VE і pO_2 , а також смерті трьох плодів.

Загальна плацентарна перфузія була значно нижчою в гіпоксемічних плодів у порівнянні з нормоксемічними. Незважаючи на те, що кровоплин у венозній протоці був вище в гіпоксемічних плодів, частка кровотоку з плаценти в печінку була зменшена наполовину (79,5% проти 41%).

У фізіологічних умовах одна третина об'єму кровотоку пуповини проходить через венозну протоку, інші дві третини надходять напряму до печінки^{5,6}. Плід реагує на гостру або хронічну гіпоксію перерозподілом артеріального і венозного кровотоку. Використовуючи радіоактивно

мічені мікросфери [5, 6], метод ультразвукової доплерографії [8-11] та інші методи [7], було виявлено зниження кровопостачання до печінки, кишечника та нижніх кінцівок під час гіпоксемії. Індуковане гіпоксією зниження перфузії печінки, виміряне за допомогою ультразвукового доплерографічного аналізу у рамках цього дослідження, відповідає цим висновкам.

Поглинання ФДГ у плаценті не було значуще порушено зниженим кровотоком у пуповині. Цей механізм очевидно є важливим для виживання плода в стресових ситуаціях.

Відносне поглинання ФДГ, тобто поглинання ФДГ, поділене на середнє поглинання ФДГ у плацентах, істотно не відрізнялося в мозку та печінці плоду в гіпоксемічних і нормальних умовах.

Поглинання ФДГ печінкою плода не змінювалося при гіпоксії, незважаючи на суттєве зниження плацентарного кровопостачання печінки. Венозний перерозподіл при гіпоксичній ситуації, у тому числі збільшення частки шунтування венозної протоки і зниження перфузії крові печінки, тривалий час вважався основним механізмом захисту життєво важливих органів плода, таких як мозок і серце, від шкоди, що завдає гіпоксія [4-7]. Едельстоун і Рудольф (1979) змогли продемонструвати, що кров, яка надходить через венозну протоку, переважно розподіляється серед верхніх органів тіла, включаючи мозок і серце плоду. Нами виявлено значне збільшення діаметра венозної протоки від $2,08 \pm 0,04$ мм до $2,66 \pm 0,04$ мм при гіпоксії. Збільшення діаметра венозної протоки може привести до нормалізації венозного кровотоку, незважаючи на підвищений опір кровоплину у печінці плода при гіпоксії, а також дає можливість забезпечити адекватне плацентарне кровопостачання і підтримувати кров'яний тиск у плацентомах. Цей механізм ймовірно закладено еволюційно, з метою порятунку зародків від смерті у гіпоксичних ситуаціях.

Зменшена перфузія пуповинної крові з плаценти в печінку може бути частково компенсована збільшенням кровопостачання печінки від печінкової артерії, кількість чого не може бути визначена в достатній мірі за допомогою ультразвукового доплерографічного дослідження через малий діаметр цієї судини. Кілавуз і Веттер (1999) змогли продемонструвати збільшення приливу крові до печінки через печінкову артерію у плодів із затримкою росту [25].

На відміну від головного мозку та печінки, у серці плода виявилось майже трикратне збільшення відносного поглинання ФДГ, індуковане гіпоксією. На нашу думку, збільшення поглинання глюкози в серці плода, індуковане гіпоксією, не може бути поясненим за допомогою простих кінетичних міркувань. Ця знахідка скоріше передбачає прискорення анаеробного гліколізу під час гострої гіпоксемії. Це узгоджується з результатами Кривокапіча та інших, які повідомляли про збільшення швидкості метаболізму ФДГ з коефіцієнтом 2,5 - 3,5 у серці кролика під час аноксії.

Варто відзначити, що відмінності у транспортуванні та фосфорилуванні між ФДГ і глюкозою, швидше за все, не відрізняються при рівнях гіпоксемії, які розглядаються в цьому дослідженні (насичення материнської артеріальної крові O_2 близько 75%). Таким чином, представлені результати досліджень щодо індукованих гіпоксією змін поглинання ФДГ в органах плода, швидше за все, відносяться також і до поглинання глюкози.

Наше дослідження мало деякі обмеження. Найбільша проблема полягала в тому, щоб отримати постійний

доступ до крові плода, оскільки це передбачає відкриття хірургічну процедуру розміщення катетера, а це може призвести до погіршення початкового стану. Постійний пупковий катетер міг би дати можливість одержати абсолютну кількість поглинання ФДГ і зрозуміти всю динаміку змін у тканинах плода не тільки до і при гіпоксії, але і після того, як її вплив припиняється.

Неможливість отримати абсолютну кількість поглинання ФДГ визначила ще одне обмеження - була доступна тільки відносна оцінка змін її поглинання. Проте ми вважаємо, що обраний метод візуального порівняння з плацентомами є досить надійним, оскільки було виявлено, що рівень поглинання ними ФДГ істотно не змінився навіть при важкій гіпоксії.

Ще одна проблема, з якою ми зіткнулися, була пов'язана з початковим рівнем опромінення, який був різним у кожному експерименті, не дивлячись на те, що були підготовлені однакові рівні концентрації ФДГ. Це було зумовлено технічними причинами: початковий рівень радіоактивності в шприці з ФДГ варіювався відповідно до часу точки відліку. Це можна пояснити неможливістю створити ідеальні умови, при яких час підготовки до процедури ПЕТ був би постійним.

Варто зробити ще одне зауваження. Теоретично множинні проколи пупкової вени могли б призвести до вазоспазму. Саме з цієї причини були створені дві групи. Ідентичні інтервенції були використані у контрольній групі для того, щоб вплив можливих вазомоторних реакцій на отримані дані був би відносно врівноваженим. Насправді, за допомогою ультразвукового доплерографічного дослідження, ми не спостерігали ніяких вазомоторних реакцій, пов'язаних з кордоцентезом.

Слід також зазначити, що неконтрольовані рухи плода під час процедури і смерть трьох плодів також можуть розглядатися як обмеження, але уникнути їх було неможливо, оскільки вони мають природне походження.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Результати експерименту можуть свідчити про те, що важка гостра гіпоксія плода у овець при насиченні материнської крові киснем 75% призводить до зменшення плацентарного і печінкового венозних кровотоків без істотного зниження рівня надходження глюкози до цих органів.

Таким чином, можна гіпотезувати, що рутинне вивчення кровоплину в пріоритетних органах плода за стандартними методиками при гіпоксемії не є надійним методом оцінки метаболічних процесів і потребує подальшого вивчення та оптимізації.

Список літератури

1. Salihu H. M. Is small for gestational age a marker of future fetal survival in utero? / H.M. Salihu, P.P. Sharma, M.H. Aliyu // *Obstet. Gynecol.* - 2006. -Vol. 107. - P. 851-6.
2. Say L. Maternal nutrient supplementation for suspected impaired fetal growth / L. Say, A.M. Gulmezoglu, G.J. Hofmeyr // *Cochrane Database Syst. Rev.*

- 2003. - CD000148.
3. Surkan P. J. Previous preterm and small-for-gestational-age births and the subsequent risk of stillbirth / P.J. Surkan, O. Stephansson, P.W. Dickman // N. Engl. J. Med. - 2004. - Vol. 350. - P. 777-85.
 4. Jensen A. Redistribution of fetal circulation during repeated asphyxia in sheep: effects on skin blood flow, transcutaneous PO₂, and plasma catecholamines / A. Jensen, M. Hohmann, and W. Kunzel // J. Dev. Physiol. - 1987. - Vol. 9. - P. 41-55.
 5. Edelstone D. I. Effects of hypoxemia and decreasing umbilical flow liver and ductus venosus blood flows in fetal lambs / D.I. Edelstone, A.M. Rudolph, M.A. Heymann // Am. J. Physiol. - 1980. - Vol. 238. - H. 656-63.
 6. Itskovitz J. Effects of cord compression on fetal blood flow distribution and O₂ delivery / J. Itskovitz, E.F. LaGamma, A.M. Rudolph // Am. J. Physiol. - 1987. - Vol. 252. - H. 100-9.
 7. Power G. G. Fetal circulation times and their implications for tissue oxygenation / G.G. Power, L.D. Longo // Gynecol. Invest. - 1975. - Vol. 6. - P. 342-55.
 8. Tchirikov M. Blood flow through the ductus venosus in singleton and multifetal pregnancies and in fetuses with intrauterine growth retardation / M. Tchirikov, C. Rybakowski, B. Huneke // Am. J. Obstet. Gynecol. - 1998. - Vol. 178. - P. 943-9.
 9. Tchirikov M. Doppler ultrasound evaluation of ductus venosus blood flow during acute hypoxemia in fetal lambs / M. Tchirikov, K. Eisermann, C. Rybakowski // Ultrasound Obstet. Gynecol. - 1998. - Vol. 11. - P. 426-31.
 10. Tchirikov M. Doppler ultrasound measurements in the central circulation of anesthetized fetal sheep during obstruction of umbilical-placental blood flow / M. Tchirikov, K. Hecher, J. Deprest // Ultrasound Obstet. Gynecol. - 2001. - Vol. 18. - P. 656-61.
 11. Kiserud T. Blood flow and the degree of shunting through the ductus venosus in the human fetus / T. Kiserud, S. Rasmussen, S. Skulstad // Am. J. Obstet. Gynecol. - 2000. - Vol. 182. - P. 147-53.
 12. Okamura K. Alteration of FHR pattern and cerebral metabolic rate of glucose of the fetus measured by positron emission tomography during progress of acidemia The significance of overshoot acceleration in FHR / K. Okamura, S. Tanigawara, Y. Shintaku // J. Perinat. Med. - 1989. - Vol. 17. - P. 289-95.

Ошовский В.И.

ОСОБЕННОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ В ТКАНЯХ ПЛОДА ПРИ ОСТРОЙ ГИПОКСИИ

Резюме. В статье представлены первичные результаты экспериментального исследования процессов потребления радиоактивной глюкозы в различных тканях и органах плода (овцы) во время острой гипоксии, индуцированной уменьшением напряжения кислорода в дыхательной смеси. Распределение глюкозы определяли при помощи комбинации позитронно-эмиссионной и компьютерной томографии.

Ключевые слова: гипоксемия плода, централизация кровообращения, радиоактивная глюкоза, ПЭТ-КТ.

Oshovsky V.I.

PECULIARITIES OF GLUCOSE INTAKE IN FETAL TISSUES DURING ACUTE HYPOXIA

Summary. The article presents the primary results of an experimental study of the processes of consumption of radioactive glucose in various tissues and organs of the fetus (sheep) during acute hypoxia, induced by a decrease in the oxygen tension in the respiratory mixture. The distribution of glucose was determined using a combination of positron emission and computed tomography.

Key words: fetal hypoxemia, blood-sparing effect, radioactive glucose, PET-CT.

Рецензент - д.мед.н., проф. Жук С.І.

Стаття надійшла до редакції 14.12.2016р.

Ошовський Віктор Іванович - к.мед.н., асистент кафедри акушерства, гінекології та медицини плода НМАПО імені П.Л. Шупика; +38(096)08162790; pirhospr@gmail.com

© Козань Н.М.

УДК: 340.6+343.09.065+57.087

Козань Н.М.

ДВНЗ "Івано-Франківський національний медичний університет", кафедра патоморфології та судової медицини (вул. Галицька, 2, м. Івано-Франківськ, Україна, 76000)

СУДОВО-МЕДИЧНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЕТНО-ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ НАЛЕЖНОСТІ НЕВІДОМОЇ ОСОБИ ЗА ДЕРМАТОГЛІФІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ДОЛОНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИСКРИМІНАНТНОГО АНАЛІЗУ

Резюме. Метою нашого дослідження було визначення комплексу ознак долонної дерматогліфіки, які дозволяють диференціювати етно-територіальну належність населення Івано-Франківської області. Матеріалом дослідження слугували дерматогліфічні параметри долонь осіб чоловічої і жіночої статі віком 19-55 років бойківської і гуцульської етнічних груп. За допомогою методу дискримінантного аналізу показано, що визначальною ознакою належності особи до зазначених груп є кут *Ab* на правій долоні (*Ab_r*). Статистична достовірність результатів перевірена за допомогою моделювання нейронної мережі із відповідними вхідними даними. Тестова вірогідність правильної класифікації створеної моделі досягає 89%.

Ключові слова: судова медицина, ідентифікація особи, дерматогліфіка, дискримінантний аналіз.

Вступ

Дискримінантний аналіз, розроблений Рональдом Фішером (1890-1962), класиком біометрії і еволюцій-ної біології, - це статистичний метод, призначений для вивчення відмінностей між двома або більшою кількістю