

енергетического обмена в ткани головного мозга // Вестні АН Беларусі. Сер. біял. навук. – 1996. – № 2. – С. 113–119. 9. *Хватова Е. М., Сидоркина А. Н., Миронова Г. В.* Нуклеотиды мозга. (Метаболизм и оценка при кислородном голодании). – Москва: Медицина, 1987. – 208 с. 10. *Coney A., Marshall J. M.* The effect of 8-sulphenyltheophyllinae of the anaesthetized rat by acute systemic hypoxia and exogenous adenosine: Abstr. Sci. Meet. Physiol. Soc., Leeds, 11–13 Sept., 1996 // *J. Physiol. Proc.* – 1996. – Vol. 497. – P. 80. 11. *Fiske S., Subbarow J.* The colorimetric determination of phosphorus // *J. Biol. Chem.* – 1925. – V. 66, N 7. – P. 375–400. 12. *Fredholm B. B.* Adenosine receptors in the central nervous system // *News Physiol. Sci.* – 1995. – V. 10, June. – P. 122–128. 13. *Gotloib L., Shostak A., Wajsbrot V., Kuschnier R.* The cytochemical profile of visceral mesothelium under the influence of lactated-hyperosmolar peritoneal-dialysis solutions // *Nephron.* – 1995. – V. 69, N 4. – P. 466–471. 14. *Israelsson B., Tengrup I.* Changes in adenylate cyclase and 5'-nucleotidase activities in liver membranes from alloxan diabetic rats // *Experientia.* – 1980. – V. 36, N 2. – P. 257–258. 15. *Lampléy E. C., Mishra O. P., Graham E., Delivoriapapadopoulos M.* Neuroprotective effect of phenytoin against in-utero hypoxic brain injury in fetal guinea-pigs // *Neuroscience Lett.* – 1995. – V. 186, N 2–3. – P. 192–196. 16. *Robinson J. D.* Interaction between monovalent cations and the (Na⁺-K⁺)-dependent adenosine triphosphatase // *Arch. Biochem. and Biophys.* – 1970. – V. 139, N 1. – P. 17–27. 17. *Sánchez de V. C.* Circadian variations of adenosine and of its metabolism. Could adenosine be a molecular oscillator for circadian rhythms? // *Can. J. Physiol. Pharmacol.* – 1995. – V. 73, N 3. – P. 339–355.

THE EFFECT OF VARYING DURATION OF PHOTOPERIOD ON THE ACTIVITY OF ENZYMATIC MARKERS OF PLASMATIC MEMBRANES IN THE RATS' FOREBRAIN UNDER CONDITIONS OF ACUTE HYPOXIA

I. I. Zamorskyi

Abstract. The effect of acute hypobaric hypoxia on the activity of enzymatic markers of plasmatic membranes — Na⁺, K⁺-adenosine-5'-triphosphatase (Na⁺, K⁺-ATPase) and 5'-nucleotidase — in the forebrain of juvenile male albino rats was investigated under a varying duration of photoperiod during one week. It was established that acute hypoxia reduced the activity of Na⁺, K⁺-ATPase. Permanent darkness prevented inhibition of the activity of Na⁺, K⁺-ATPase caused by hypoxia and promoted the activation of 5'-nucleotidase in the rat's forebrain.

Key words: photoperiod, acute hypobaric hypoxia, Na⁺, K⁺-ATPase, 5'-nucleotidase.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)

УДК 611.728.37

В.В. Кривецький, В.М. Круцяк

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЗВ'ЯЗОК КОЛІННОГО СУГЛОБА В ПРЕНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

Кафедра анатомії людини (зав.- проф. В.М.Круцяк)
Буковинської державної медичної академії

Резюме. Описані анатомічні варіанти розвитку та становлення як внутрішньосуглобових, так і позасуглобових зв'язок. Схрещені зв'язки мають найбільше значення в функції колінного суглоба. Вони надають стабільності в колінному суглобі, досить часто травматично пошкоджуються і тому є важливим об'єктом для вивчення. Знання анатомічних варіантів розвитку схрещених зв'язок у кожному конкретному випадку має практичне значення і повинно враховуватися хірургами за пластичного їх відновлення. Дуже

важливим є той факт, що схрещені зв'язки є внутрішньосуглобовими, але розміщені екстрасиновіально. Цим можна пояснити підсиновіальні їх розриви.

Ключові слова: ембріологічний розвиток, схрещені зв'язки, колінний суглоб.

Вступ. Вивчення варіабельності розвитку органів і систем є не новою проблемою. Хірурги здавна відмічали, що так звані "норми", описані в підручниках і відповідних монографіях, часто не співпадають із топографічними співвідношеннями, виявленими під час операції.

Анатомічну варіабельність мінливості органів і систем органів людини найбільш активно вивчала школа анатомів і хірургів, В.Н.Шевкуненко, в працях яких підкреслюється, що кожний орган сам по собі не є повторенням іншого, собі подібного. Велика мінливість положення і форми органів не відповідає спробам встановити так звані норми, на що вказують А.Н.Максименков [9] та інші.

Загальні короткі відомості щодо анатомії схрещених зв'язок відображені в роботах окремих авторів [2,4,6]. Відомості про розвиток, будову і місця прикріплення схрещених зв'язок колінного суглоба не численні і не дають повних вичерпних даних для хірургів, що відмічають А.А.Ахундова [2]; В.І.Савельєв [6], С.Стаматін [7] та інші. За останні роки значно зросли технічні можливості оперативного втручання на зв'язочному апараті колінного суглоба. У зв'язку з цим виникла необхідність висвітлити питання, що мають пряме відношення до пластичного відновлення схрещених зв'язок.

Л.С.Артемєва [1] відмічає, що лікування пошкоджених схрещених зв'язок колінного суглоба потребує необхідних знань деталей їх будови тому, що цінність кожного оперативного методу пластичного заміщення полягає в анатомічному їх відтворенні.

У літературі описані спостереження Н.І. Гургенідзе, І.Р.Воронович та інші [3,4], коли після пластичних операцій гострі краї кісткового каналу піддавали тертю, а потім перерізанню знову утвореної схрещеної зв'язки. Очевидно, в окремих схожих випадках не останню роль відіграє варіант розвитку і кут нахилу схрещених зв'язок.

У літературі не описані варіанти будови схрещених зв'язок із врахуванням кута нахилу щодо суглобової поверхні великогомілкової кістки у фронтальній і сагітальній площинах. Ці відомості необхідно знати для профілактики не тільки повторних пошкоджень, але й розтягнення схрещених зв'язок, які призводять до нестабільності в колінному суглобі після пластичних операцій на них.

Мета дослідження. Дослідити розвиток та становлення топографії зв'язочного апарату колінного суглоба в пренатальному періоді онтогенезу людини.

Матеріал та методи дослідження. Досліджено 300 нижніх кінцівок у 150 трупів зародків, передплідів, плодів та новонароджених людини. Дослідження здійснювали за допомогою сучасних методів виготовлення та вивчення серійних гістологічних, топографо-анатомічних зрізів, макро- і мікроскопії із звичайним та тонким препаруванням під контролем бінокулярного мікроскопа МБС-10, контрастної артрографії, пластичної реконструкції

за С.І.Лебедкіним у модифікації М.Г.Туркевича [8]. Вивчення розміщення і кута нахилу задньої схрещеної зв'язки в сагітальній площині здійснювали на основі сагітальних розтинів колінного суглоба.

Результати досліджень та їх обговорення. Закладка внутрішньосуглобових зв'язок відбувається у зародків 18,0 - 20,0 мм ТКД у вигляді тонких перехрещених мезенхімальних тяжів. Навколо майбутнього колінного суглоба на цій стадії розвитку перекинуті тонкі мезенхімальні містки – найбільш ранні елементи капсули суглоба. У товщі міцного мезенхімального тяжа міститься незріла передхрящова тканина - закладка наколінка. Капсула суглоба знаходиться на стадії мезенхімного синцитія і переходить в охрестя. Внутрішньосуглобові зв'язки по розвитку значно переважають позасуглобові. У передплідів 27,0 - 29,0 мм ТКД схрещені зв'язки добре визначаються на гістологічних зрізах.

У розвитку передньої схрещеної зв'язки у плодів та новонароджених ми зустрічали три анатомічні варіанти.

Перший варіант. Передня схрещена зв'язка верхнім своїм кінцем прикріплюється віялоподібно до верхівки і латеральної стінки міжвиросткової ямки одним сухожильним пучком. Нижній великогомілковий кінець прикріплюється до переднього міжвиросткового поля. У фронтальній площині кут нахилу до суглобової поверхні великогомілкової кістки складав 55 - 70°, в сагітальній площині – 50 - 60°. Такий варіант зустрічався в 26% випадків.

Другий варіант. Верхній кінець передньої схрещеної зв'язки двома пучками прикріплюється до верхівки купола і середньої частини міжвиросткової ямки. У середній частині її зв'язка зливається в один пучок і нижній кінець прикріплюється до переднього міжвиросткового поля. У фронтальній площині кут нахилу зв'язки до великогомілкової кістки складав від 45 до 60°, у сагітальній площині - 45-65°. Такий варіант спостерігався в 53% випадків.

Третій варіант. Верхній кінець передньої схрещеної зв'язки двома пучками прикріплюється до верхньої і середньої третини латеральної стінки. Верхівка і верхня третина цієї зв'язки зливається в один пучок і прикріплюється до переднього міжвиросткового поля. У фронтальній площині кут прикріплення до великогомілкової кістки варіював у межах 50°- 80°, в сагітальній площині – 50° – 70°. Такий варіант спостерігали в 21% випадків.

Задня схрещена зв'язка побудована із одного пучка в 36% випадків, із двох – в 64%. У фронтальній площині складається враження про перехрещування зв'язок. Однак по відношенню одна до одної вони розміщені V-подібно. Кут нахилу щодо суглобової поверхні великогомілкової кістки складає 50 - 60°. У сагітальній площині задня схрещена зв'язка розміщена майже перпендикулярно до передньої схрещеної зв'язки. Кут нахилу по відношенню до суглобової поверхні великогомілкової кістки складає 75-85°.

Зв'язка Роберта (меніско-стегова) знайдена не у всіх плодів та новонароджених. Із 220 досліджених колінних суглобів вона була виявлена у 152 випадках, що складає 69%.

Під час вивчення схрещених зв'язок виявлено, що задня схрещена зв'язка товстіша передньої. Таке співвідношення спостерігали 214 разів у 220 колінних суглобах, що складає 97,3%, і тільки 6 разів товщина передньої була більше, задньої.

Що стосується довжини то задня схрещена зв'язка була довшою, ніж передня (44,5%). У 39,1% довжина обох зв'язок була рівна і тільки в 16,4% передня схрещена зв'язка була довшою задньої.

Пучки передньої схрещеної зв'язки в ділянці її початку і прикріплення переходять в окістя, чим і посилюється зв'язок з кісткою. Цим можна пояснити відриви зв'язки з кістковим фрагментом.

Схрещені зв'язки покриті синовіальною оболонкою, таким чином вони фактично відокремлені від порожнини суглоба.

В.І.Савельєв [6] вважає розміщення схрещених зв'язок не «внутрішньо-суглобовим» а «внутрішньокапсульним». На нашу думку, схрещені зв'язки знаходяться в середині суглоба, але екстрасиновіально, тобто поза порожниною синовіальної оболонки колінного суглоба. Цим можна пояснити існування їх підсиновіальних розривів. У цій ситуації при розриві схрещеної зв'язки гемартроз може і не відмічатися.

На 208-ми препаратах вивчена будова бокових зв'язок колінного суглоба. Виділено три можливих варіанти будови великогомілкової бокової зв'язки.

До першого варіанту відносились великогомілкові бокові зв'язки, ширина яких в проксимальних і дистальних кінцях була однаковою. У цих випадках зв'язка мала вигляд довгої стрічки однакової товщини впродовж усієї довжини. Перший варіант будови цієї зв'язки виявлено у 17 плодів, або 34 рази (16,3% випадках).

До другого варіанту можна віднести такі великогомілкові бокові зв'язки, у яких проксимальні кінці були ширші дистальних. Зв'язка в цих випадках мала вигляд зрізаного конуса вершиною повернутою донизу. Така будова виявлена в 60 плодів, або 120 раз, що становило 57, 69%.

До третього варіанту віднесена великогомілкова бокова зв'язка, форма якої нагадувала зрізаний конус вершиною повернутою доверху. У цих випадках ширина дистального відділу зв'язки завжди перевищувала ширину проксимального її відділу. Третій варіант будови зв'язки був виявлений нами (у 27 плодів, або 26% випадків). При вивченні довжини медіальної зв'язки можна також відмітити нерівномірність росту її в віковому аспекті. Так, довжина зв'язки швидко збільшується до 20 тижнів, відмічається сповільнення темпу росту на 24 тижні, а потім знову прискорення росту до 28 - 32 тижнів.

У 36 тижнів внутрішньоутробного життя плоду темп росту знову сповільнюється, а потім швидкий темп росту відмічається в 40-тижневих плодів і новонароджених.

Виявлені три варіанти будови малоомілкової бокової зв'язки колінного суглоба.

Перший варіант відмічено в 17,3% наших спостережень, другий склав 67,3%, і третій 15,4%.

Потрібно відмітити, що найчастіше перший варіант спостерігався в більш ранньому віці, тоді як другий варіант переважав у плодів 40 тижнів і новонароджених.

Висновки.

1. Характерним для колінного суглоба є пізній початок його формування, слабкість зв'язочного апарата і суглобової сумки впродовж всього внутрішньоутробного розвитку.

2. Внутрішньосуглобові зв'язки за розвитком значно переважають позасуглобові і формуються в кінці зародкового періоду.

3. Схрещені зв'язки є внутрішньосуглобовими, але "екстрасиновіально" розміщеними.

Література. 1. *Артемова Л.С.* Пластическое восстановление передней крестообразной связки коленного сустава у спортсменов: Автореф. дис... канд. мед. наук. - Москва, 1965 – 20с. 2. *Ахундова А.А.* Мениски и крестообразные связки коленного сустава и их кровоснабжение у новорожденных // Тезисы докладов 24-й отчетной научной конференции Казахского мединститута. - Алма-Ата, 1956. -105с. 3. *Воронович И.Р.* Диагностика и лечение внутренних повреждений коленного сустава // Ортоп. травм. и протез., - 1965.- № 9. – 91с. 4. *Гургенидзе Н.И.* Пластическое восстановление связочного аппарата коленного сустава // Вестн. хирургии. –1965.- № 8.– С.87-89. 5. *Максименков А.Н.* Очерк развития оперативной хирургии и топографической анатомии / Краткий курс опер. хир. с топограф, анат. – Москва: Медгиз, 1951. – С.14-19. 6. *Савельев В.И.* Структуры крестообразных связок коленного сустава человека и факторы их формирующие // Труды кафедры нормальной анатомии Актюбинского мединститута, - 1965. - Вып.1. – С.40-45. 7. *Стаматин С.* Современные взгляды на вопросы внутренних повреждений коленного сустава/ Закрытые повреждения и заболевания коленного сустава.– Кишинев: «Карта Молдовеняскэ», 1971. – С.28-46. 8. *Туркевич Н.Г.* Реконструкция микроскопических объектов по гистологическим срезам. – М.: Медицина, 1967.– 175с. 9. *Шевкуненко В.Н., Максименко А.Н.* Краткий курс оперативной хирургии с топографической анатомией. – Москва: Медгиз, 1951. – 108 с.

PECULIARITIES OF THE FORMATION OF THE LIGAMENTOUS APPARATUS OF THE KNEE JOINT IN THE PRENATAL PERIOD OF HUMAN ONTOGENESIS

V.V. Kryvetskyi, V.N. Krutsiak

Abstract. We have described anatomical variations of the development and formation of both the intra-articular and extra-articular ligaments. Crossed ligaments are of paramount importance for the knee-joint function. They add stability to the joint, very often are injured traumatically and present an important object for study. A good knowledge of anatomical variants of the development of crossed ligaments in every concrete case is of practical significance and must be taken into account by surgeons in case of plastic repair. The fact that these crossed ligaments are intra-articular, but located extra-synovially, is of great importance too. One can easily explain the existence of subsynovial lacrated crossed ligaments due to this fact.

Key words: embryonal development, crossed ligaments, knee joint.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)
