

УДК 616.833.37-001:611.833.7

ВАСЮК В.Л., БРАГАРЬ О.А.

Кафедра травматології, ортопедії та нейрохірургії Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці

КОНСТИТУЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ТОПОГРАФІЇ ПРОМЕНЕВОГО НЕРВА В ДІЛЯНЦІ ПЛЕЧА В ДОРΟΣЛИХ

Резюме. Із метою вивчення конституційних особливостей топографії променевого нерва в задній ділянці плеча та встановлення залежності його варіантної анатомії від деяких антропометричних показників досліджено 76 трупів віком від 32 до 81 року. Установлені нормативні морфометричні показники, при яких точка виходу променевого нерва з каналу променевого нерва в дорослих чоловіків мезо- та брахіморфної статури й у всіх жінок є сталим топографо-анатомічним орієнтиром, що залежить від міжнадвиросткової відстані, яка визначається співвідношенням $D-E = 1,3 \times E-F$. В осіб зі значеннями коефіцієнту конституційного типу K , нижчими за 16,8 (переважно дорослі люди доліхоморфної статури), унаслідок збільшення індивідуальної анатомічної мінливості будови плеча, простежується тенденція до зростання міжнадвиросткової довжини зі зменшенням коефіцієнту K , тому в людей такої статури слід очікувати певних складнощів та небезпек під час оперативних втручань на плечі.

Ключові слова: променевий нерв, конституційний тип, ускладнення.

Вступ

Успішне виконання оперативних втручань у ділянці плеча та зниження числа інтра- та післяопераційних ускладнень під час оперативної репозиції та фіксації уламків плечової кістки потребують вичерпних знань топографо-анатомічних особливостей будови плеча [1, 2]. Особливо небезпечним ускладненням після травматологічних операцій є пошкодження променевого нерва, якому властиві тісні синтопічні зв'язки з плечовою кісткою [4]. Аналіз сучасних наукових публікацій свідчить про особливу зацікавленість анатомів та ортопедів-травматологів у з'ясуванні анатомічних варіантів будови та топографії променевого нерва у взаємозв'язку із морфометричними, соматотипологічними та статеві-віковими особливостями пацієнтів. Незважаючи на широке впровадження новітніх методів малоінвазивної медичної діагностики, неврологічні ускладнення після оперативного лікування переломів досягають 30–35 % [3, 7]. Отже, установлення закономірностей топографії та варіантної анатомії променевого нерва в ділянці плеча у взаємозв'язку із статтю та конституційним типом є актуальним завданням клінічної анатомії, вирішення якого дозволить ефективно планувати та індивідуалізувати оперативні втручання на плечі, зменшити термін втрати працездатності та післяопераційні неврологічні ускладнення.

Мета дослідження — вивчити конституційно-топографічні кореляції променевого нерва в задній ділянці плеча та розробити на їх основі практичні рекомендації щодо зниження ризику його пошкодження під час оперативних втручань на плечі.

Матеріал і методи

З дотриманням правил біоетики дослідження проведене на 76 трупах віком від 32 до 81 року, чоловіків було 46 (60,5 %), жінок — 30 (39,5 %). Причини їх смерті не були пов'язані з патологією верхніх кінцівок. Застосовували комплекс методів морфологічного дослідження, що включав антропометрію, морфометрію, макроскопію (препарування), статистичну обробку. Під час антропометрії визначали коефіцієнт конституційного типу [5]. Морфометрію проводили вимірюванням важливих у практичному плані розмірів між кістковими орієнтирами плечової кістки та частинами променевого нерва [2, 6], а також визначали кут перехреста променевого нерва з плечовою кісткою (рис. 1):

— довжина плечової кістки (A-B) як відстань від акроміального кута (A) до ліктьового відростка (B);

— довжина променевого нерва в борозні променевого нерва (C-D) як відстань між точкою входу променевого нерва в його борозну на медіальному краї плеча (C) та виходу з борозни на латеральному краї плеча (D);

— відстань між верхівками медіального та латерального надвиростків плечової кістки (D-E);

— відстань A-C — від акроміального кута (A) до точки входу променевого нерва в борозну променевого нерва (C);

— відстань D-G — від точки виходу променевого нерва з борозни (D) до дистальної точки прикріплення дельтаподібного м'яза (G);

— відстань D-E — від точки виходу променевого нерва з борозни (D) до латерального надвиростка плеча (E);

— відстань С-Г — від точки входу променевого нерва в борозну (С) до дистальної точки прикріплення дельтаподібного м'яза (G);

— відстань G-H — довжина перпендикуляра, опущеного від дистальної точки прикріплення дельтаподібного м'яза (G) до лінії CD;

— кут перехреста променевого нерва з плечовою кісткою (α) як кут між лінією променевого нерва в його каналі на плечовій кістці (C-D) та лінією (D-G) між точкою виходу променевого нерва з його борозни (D) і дистальною точкою прикріплення дельтаподібного м'яза (G);

— відстань E-F — відстань між верхівками латерального (E) та медіального (F) надвиростків плечової кістки.

Зазначені точки обиралися з огляду на те, що вони дозволяють об'єктивно охарактеризувати синтопію променевого нерва з кістковими орієнтирами, які зазвичай легко пальпуються та візуалізуються під час обстеження пацієнта до та під час операції.

Конституційний тип визначали за методикою визначення індексів соматотипу В.Н. Шевкуненка [9]. Для цього коефіцієнт конституційного типу К визначали за формулою (1):

$$K = \text{міжостьова відстань} \times 100 / \text{зріст}. \quad (1)$$

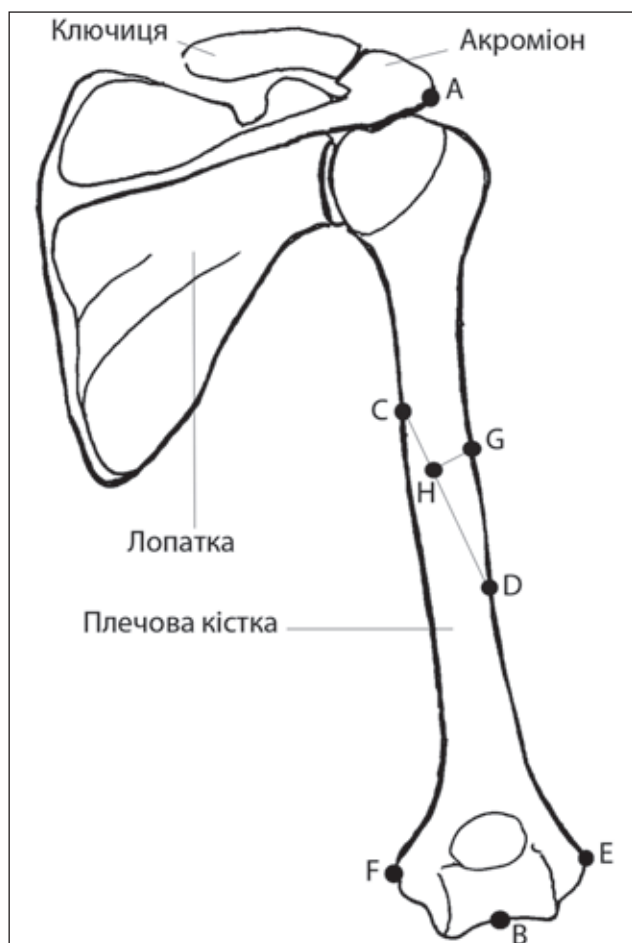


Рисунок 1. Анатомічні орієнтири та морфометричні параметри плечової кістки. Схема. Вигляд ззаду. Пояснення в тексті

Статистичний аналіз морфометричних даних проводили методами описової статистики [8] з використанням обчислювальної техніки з програмним забезпеченням у вигляді математичного апарату електронних таблиць StatPlus (AnalystSoft, 2006). Для обробки результатів, які ввійшли в нормальний розподіл, використовували методи варіаційної статистики з обчисленням середньої арифметичної величини ($\bar{x}$) та середньоквадратичної похибки середньої арифметичної ($\bar{xS}$). Взаємозв'язок між конституційними коефіцієнтами та параметрами плечової кістки і променевого нерва вивчали за допомогою кореляції Пірсона. Статистично вірогідним вважали $P < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення

Установлено, що середня відстань між верхівками латерального та медіального надвиростків плечової кістки (E-F) становить $61,4 \pm 5,9$ мм (табл. 1). Значення відстані D-G (від точки виходу променевого нерва з борозни (D) до дистальної точки прикріплення дельтаподібного м'яза (G) свідчить, що точка D знаходиться на відстані $48,3 \pm 7,2$ мм нижче від дистальної точки прикріплення дельтаподібного м'яза G. Довжина променевого нерва в борозні променевого нерва (C-D) дорівнює $86,1 \pm 16,5$ мм. Середнє значення кута перехреста променевого нерва з плечовою кісткою (α) становить $23,5 \pm 5,5^\circ$.

Для оцінки взаємозв'язку конституційного типу з важливими у практичному відношенні в контексті нашого дослідження морфометричними параметрами анатомічних структур плеча проаналізовані кореляції коефіцієнту К з довжиною променевого нерва (C-D), відстанню A-C — від акроміального кута (A) до точки входу променевого нерва в борозну

Таблиця 1. Параметри кісткових орієнтирів плечової кістки та променевого нерва

Морфометричний параметр плеча	Значення, мм		
	M	$\bar{x}$	$\bar{xS}$
A-B	300	19,5	1,9
C-D	86,1	16,5	1,4
A-C	122,9	22,1	2,1
D-G	48,3	7,2	0,8
D-E	79,4	16,0	0,8
C-G	53,1	26,2	0,7
G-H	48,3	7,2	0,8
E-F	61,4	5,9	0,9
A-B	300	19,5	1,9
C-D	86,1	16,5	1,4
A-C	122,9	22,1	2,1
D-G	48,3	7,2	0,8
E-F	61,4	5,9	0,9

променевого нерва (С), відстанню D-E — від точки виходу променевого нерва з борозни променевого нерва (D) до верхівки латерального надвиростка плеча (E). Багатофакторний корелятивний аналіз дозволив установити конституційно-топографічні закономірності індивідуальної варіантної анатомії променевого нерва. Так, при аналізі взаємозв'язку конституційного типу з такими морфометричними параметрами, як міжнадвиросткова відстань та відстань від акроміального кута лопатки до точки входу променевого нерва в канал променевого нерва, з'ясовано, що між ними існує кореляція (рис. 2): зі збільшенням коефіцієнту К від 16,8 вірогідно

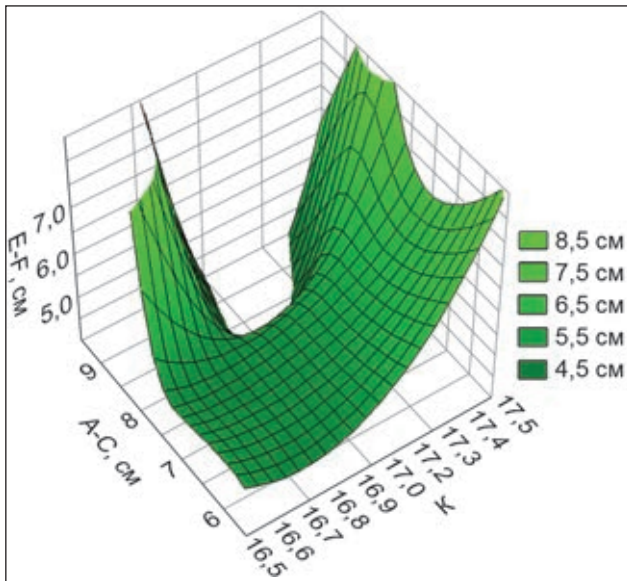


Рисунок 2. Взаємозв'язок конституційного типу, міжнадвиросткової відстані та відстані від акроміального кута лопатки до точки входу променевого нерва в борозну променевого нерва

Примітки: К — конституційний тип; E-F — міжнадвиросткова відстань; A-C — точка входу променевого нерва в борозну.

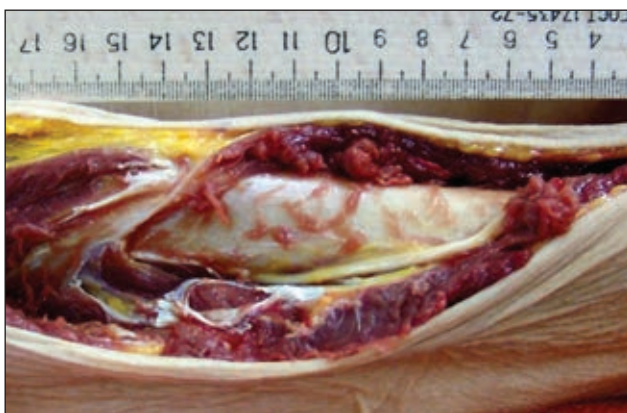


Рисунок 3. Променевий нерв у каналі променевого нерва плечової кістки. Задня ділянка лівого плеча чоловіка, 64 р. Макропрепарат

зростає розмір E-F. Поблизу нижньої межі діапазону мінливості типу тілобудови (особи доліхоморфної статури) простежуються анатомічні варіанти будови, які зумовлюють тенденцію до збільшення розміру E-F, D-E та C-D (рис. 2, 4, 6) і які можна розцінювати як топографо-анатомічні складнощі й потенційну небезпеку ушкодження променевого нерва під час оперативного втручання на плечі (рис. 3).

Установлено, що відстань від точки виходу променевого нерва з каналу променевого нерва до латерального надвиростка плеча є відносно сталим морфологічним показником, який майже не залежить від конституційного типу дорослої людини (рис. 4).

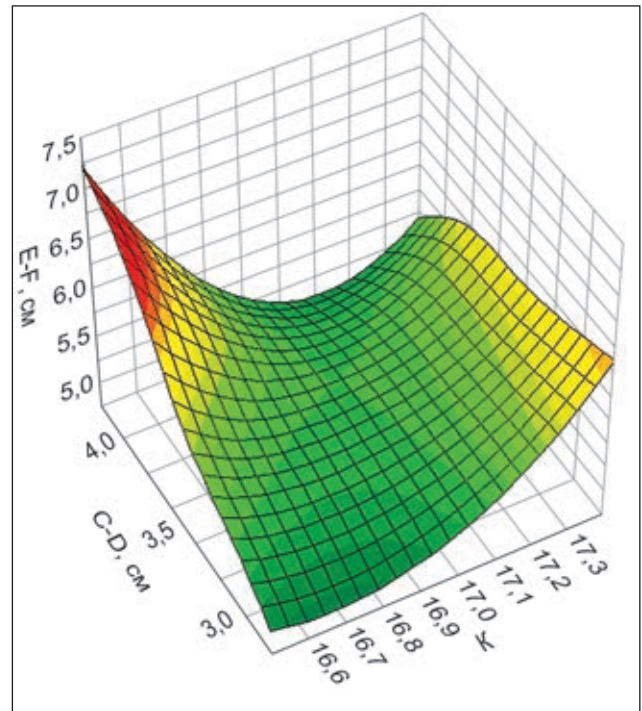


Рисунок 4. Взаємозв'язок конституційного типу, міжнадвиросткової відстані та довжини променевого нерва в борозні променевого нерва

Примітки: К — конституційний тип; E-F — міжнадвиросткова відстань; C-D — довжина променевого нерва в борозні.



Рисунок 5. Променевий нерв у каналі променевого нерва правого плеча. Задня ділянка лівого плеча чоловіка, 72 р. Макропрепарат

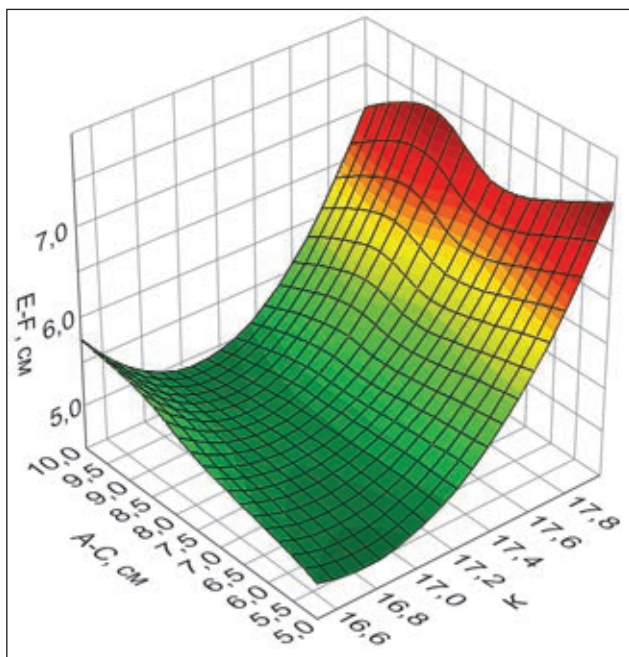


Рисунок 6. Взаємозв'язок конституційного типу, міжнадвиросткової відстані та відстані від точки виходу променевого нерва з борозни променевого нерва до латерального надвиростка плеча

Примітки: *K* — конституційний тип; *E-F* — міжнадвиросткова відстань; *D-E* — точка виходу променевого нерва з його борозни.

Тому точка виходу променевого нерва з борозни променевого нерва плечової кістки, на нашу думку, може використовуватися як топографо-анатомічний орієнтир при аналізі рентгенограм плеча та під час виконання доступів до плечової кістки у пацієнтів мезо- та брахіморфної статури. У дорослих людей з коефіцієнтом конституційного типу, меншим за 16,8, простежується зворотна тенденція кореляції коефіцієнту тілобудови та міжнадвиросткової відстані. Саме в них можна очікувати різноманітних анатомічних варіантів синтопії променевого нерва та плечової кістки, що може ускладнювати діагностику та лікування переломів плеча (рис. 5).

Аналіз кореляції довжини променевого нерва в каналі променевого нерва плечової кістки з конституційним типом та міжнадвиростковою відстанню засвідчив, що в людей із найменшими коефіцієнтами конституційного типу довжина щільного контакту променевого нерва з плечовою кісткою зростає рівномірно зі збільшенням міжнадвиросткового розміру плеча. У людей із середніми та найвищими значеннями коефіцієнту *K* така тенденція втрачається, тому довжина променевого нерва в його каналі у цієї категорії дорослих пацієнтів може вважатися відносно сталим показником. Однак зі збільшенням коефіцієнту *K* простежується протилежна тенденція: чим менша міжнадвиросткова відстань плеча, тим більша довжина променевого нерва в його каналі на плечовій кістці (рис. 4).

Дослідження взаємозв'язку морфометричних параметрів дозволило встановити коефіцієнт співвідношення міжнадвиросткової довжини та відстані між точкою виходу променевого нерва з борозни променевого нерва плечової кістки до її латерального надвиростка, що дорівнює 1,3. У людей мезо- та брахіморфної статури можна скористатися формулою $D-E = 1,3 \times E-F$ для визначення точки виходу променевого нерва з його борозни на плечовій кістці на основі вимірювання міжнадвиросткової відстані (рис. 6).

У дорослих жінок нами виявлена значно менша кількість анатомічних варіантів топографії променевого нерва на плечі, ніж у чоловіків. Тому ми вважаємо, що формула для визначення точки виходу променевого нерва з каналу променевого нерва на плечовій кістці вірна для жінок із будь-яким коефіцієнтом конституційного типу.

Висновки

1. У процесі передопераційного планування з метою локалізації точки виходу променевого нерва з борозни однойменного нерва доцільно користуватись співвідношенням $D-E = 1,3 \times E-F$, де *D-E* — відстань від точки виходу променевого нерва з борозни (*D*) до латерального надвиростка плеча (*E*), а *E-F* — відстань між верхівками латерального (*E*) та медіального (*F*) надвиростків плечової кістки.

2. У дорослих людей мезо- та брахіморфної статури існує вірогідний взаємозв'язок між коефіцієнтом конституційного типу, міжнадвиростковою відстанню, точкою входу променевого нерва в борозну променевого нерва та довжиною відрізка променевого нерва в борозні променевого нерва, а саме: зі збільшенням коефіцієнту *K* зростає міжнадвиросткова відстань, тому цей показник може мати діагностичне значення.

3. В осіб зі значенням коефіцієнту конституційного типу *K*, нижчим від 16,8 (переважно дорослі люди доліхоморфної статури) унаслідок зростання індивідуальної анатомічної мінливості будови плеча, простежується тенденція до зростання міжнадвиросткової довжини зі зменшенням коефіцієнту *K*, тому в людей такої статури слід очікувати певних складнощів та небезпек під час оперативних втручань на плечі.

4. Точка виходу променевого нерва з борозни променевого нерва плечової кістки може використовуватись як анатомічний орієнтир під час опису рентгенограм та при виконанні доступів до променевого нерва, оскільки прямо пропорційно залежить від міжнадвиросткової відстані.

5. Точка виходу променевого нерва з каналу променевого нерва в дорослих чоловіків мезо- та брахіморфної статури й у всіх жінок є сталим топографо-анатомічним орієнтиром, який залежить від міжнадвиросткової відстані, що визначається співвідношенням $D-E = 1,3 \times E-F$.

Перспективи подальших наукових досліджень ми вбачаємо у вивченні динаміки статеві-вікових кореляцій морфометричних параметрів плеча із соматотипом.

Список літератури

1. Васюк В.Л. Хірургічне лікування переломів плечової кістки / В.Л. Васюк, І.М. Рубленік // *Ортопедия, травматология и протезирование*. — 2002. — № 2. — С. 37-39.
2. Золотов А.С. Визуализация лучевого нерва при хирургическом доступе к плечевой кости / А.С. Золотов, Ю.А. Золотова // *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. — 2008. — № 2. — С. 69-72.
3. Ozden H. The relation of sulcus nervi radialis with the fracture line of humerus fracture and radial nerve injury / H. Ozden, A. Demir, G. Guven et al. // *Surg. Radiol. Anat.* — 2009. — V. 31. — P. 283-287.
4. Van Sint J.S. Quantified relationship of the radial nerve with the radial groove and selected humeral landmarks / J.S. Van Sint, D.V. Nguyen, M. Rooze // *Surg. Radiol. Anat.* — 2008. — V. 10. — P. 1007-1388.
5. Artico M. Surgical anatomy of the radial nerve at the elbow / M. Artico, S. Telera, C. Tiengo et al. // *Surg. Radiol. Anat.* — 2009. — V. 31. — P. 101-106.
6. Sholukha V. Calibration and validation of 6 DOF instrumented spatial linkage for biomechanical applications; practical approach / V. Sholukha, P. Salvia, I. Hilal [et al.] // *Med. Eng. Physics*. — 2004. — V. 26. — P. 251-260.
7. Van Sint J.S. Color atlas of skeletal landmark definitions; Guidelines for reproducible manual and virtual palpations / J.S. Van Sint. — Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier, 2007. — P. 50-68.
8. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных / О.Ю. Реброва. — М.: Медиа Сфера, 2003. — 305 с.
9. Беков Д.Б. Учение об индивидуальной анатомической изменчивости акад. В.Н. Шевкуненко в морфологических исследованиях / Д.Б. Беков, Ю.Н. Вовк // *Вісник проблем біології і медицини*. — 2003. — Т. 1, № 3. — С. 3-6.

Отримано 17.11.11 □

Васюк В.Л., Брагарь О.А.
Кафедра травматологии, ортопедии и нейрохирургии
Буковинского государственного медицинского
университета, г. Черновцы

КОНСТИТУЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИИ ЛУЧЕВОГО НЕРВА В УЧАСТКЕ ПЛЕЧА У ВЗРОСЛЫХ

Резюме. С целью изучения конституционных особенностей топографии лучевого нерва в задней части плеча и установления зависимости его вариантной анатомии с некоторыми антропометрическими показателями исследованы 76 трупов в возрасте от 32 до 81 года. Установлены нормативные морфометрические показатели, при которых точка выхода лучевого нерва из канала лучевого нерва у взрослых мужчин мезо- и брахиморфного телосложения и у всех женщин является постоянным топографо-анатомическим ориентиром, который зависит от междышечного расстояния, определяется соотношением $D-E = 1,3 \times E-F$. У лиц со значениями коэффициента конституционного типа К ниже 16,8 (преимущественно взрослые люди долихоморфного телосложения) вследствие роста индивидуальной анатомической изменчивости строения плеча прослеживается тенденция к росту междышечного расстояния с уменьшением коэффициента К, поэтому у людей такого телосложения следует ожидать определенных трудностей и опасностей во время оперативных вмешательств на плече.

Ключевые слова: лучевой нерв, конституционный тип, осложнения.

Vasyuk V.L., Bragar O.A.
Department of Traumatology, Orthopedics and
Neurosurgery of Bukovinian State Medical University,
Chernivtsi, Ukraine

CONSTITUTIONAL PECULIARITY OF TOPOGRAPHY OF RADIAL NERVE IN SHOULDER AREA IN ADULTS

Summary. To study the constitutional peculiarities of the topography of radial nerve at the posterior humeral area and determination of correlation of its variant anatomy with some anthropometric indices there were examined 76 cadavers aged from 32 to 81 years. There were defined standard morphometric indices, at which exit point of radial nerve in adult men of meso- and brachymorphic constitution and in all women is a constant topographic and anatomical landmark depending on inter- and supracondylar distance and is defined by the $DE = 1.3 \times EF$ ratio. In persons with values of K constitutional ratio below 16.8 (mostly dolichomorphic adults) as a result of growth of individual anatomic variability of shoulder structure there was observed the tendency to the increase of inter- and supracondylar distance with the decrease of K coefficient. So in patients with such constitution some difficulties and dangers during operative intervention on shoulder are expected.

Key words: radial nerve, constitutional type, complications.