

ЗАЗІРНИЙ І.М., Центр ортопедії, травматології та спортивної медицини Клінічної лікарні «Феофанія» ДУС, м. Київ
ВАСИЛЕНКО А.В., Київська міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги

АНАТОМІЯ ТА БІОМЕХАНІКА КИСТЬОВОГО СУГЛОБА

Резюме. У статті подаються узагальнені дані анатомічної структури та біомеханіки кистьового суглоба, які необхідно враховувати при виборі тактики лікування пошкоджень дистального епіметафізу кісток передпліччя.

Ключові слова: променева кістка, фіброзно-хрящовий комплекс, триколонна модель, кистьовий суглоб.

Дистальний відділ передпліччя є складною стереометричною фігурою неправильної форми. Кістки передпліччя в дистальних відділах беруть участь у формуванні двох суглобів: дистального променево-ліктьового і променево-зап'ястного. Разом ці суглоби утворюють складний кистьовий апарат людини, який може правильно функціонувати лише при скоординованій роботі всіх своїх складових [3].

Велика увага приділяється вивченню м'якотканинних структур, що стабілізують кистьовий суглоб. Описуючи кистьовий суглоб, Milch (1942) визначив, що це комплекс, який складається з променево-зап'ясткового, міжзап'ястного, дистального радіоульнарного суглобів і карпального меніска. Л.М. Анкін зі співавт. указав, що ці структури можуть бути розподілені на динамічні та статичні [1]. До статичних структур можна зарахувати: міжкісткові зв'язки, трикутний фіброзно-хрящовий комплекс. До динамічних стабілізаторів кистьового суглоба зараховують м'язи передпліччя та їх сухожилки; особливо важливу роль відіграє квадратний пронатор і плечопроменевий м'яз, а також довгий розгинач великого пальця.

Зі статичних стабілізаторів кистьового сегмента центральну роль відіграє трикутний фіброзно-хрящовий комплекс. Цей термін (Triangular fibrocartilage complex — TFCC) був запропонований у 1981 р. Palmeri Werner [6]. До складу цього комплексу входять слабо диференційовані тильна та долонна променево-ліктьові зв'язки, ліктьова колатеральна зв'язка, суглобовий диск, так званий карпальний меніск, а також сухожилна сумка ліктьового розгинача кисті. Цей комплекс бере свій початок від ліктьового краю напівмісяцевої ямки суглобової поверхні променевої кістки, направлений до ліктьової кістки і кріпиться до її голівки та шилоподібного виростка. Дистально комплекс прикріплюється до основ тригранної, крючкоподібної та V п'ясної кісток.

Біомеханічне значення трикутного фіброзно-хрящового комплексу вивчали багато фахівців. При моделюванні аксіального навантаження на дистальний сегмент передпліччя Palmer і Werner (1984) довели, що резекція трикутного фіброзно-хрящового комплексу підвищує навантаження на променеву кістку на 12 (92 проти 82 %), причому більшого навантаження зазнає напівмісяцева ямка суглобової поверхні променевої кістки [6]. Ці ж самі автори відмічають роль комплексу як стабілізатора суглоба: при навантаженні на дистальний відділ ліктьової кістки

44 Н в нейтральному положенні, а також при ротації відмічалася значне зміщення голівки ліктьової кістки. Maraï зі співавт. (2002) вказують на чіткий зв'язок між зміною кісткової анатомії внаслідок перелому променевої кістки (її вкорочення, тильне відхилення суглобової поверхні > 20 %) та змінами в трикутному фіброзно-хрящовому комплексі, а саме провисання та дислокацію тильної променево-ліктьової зв'язки при інтактній долонній [5]. Подібні дані публікує Crisco зі співавт. (2006) [5].

Roysam (1993) відмічає значне погіршення функціональних результатів лікування переломів Colles (інтенсивний больовий синдром, обмеження ротаційних рухів, слабкість ліктьового хвату) при супутньому пошкодженні дистального радіоульнарного зчленування.

На передпліччі розташовано 18 м'язів. Сумарна сила цих м'язів може сягати 500 кг (Brand зі співавт., 1956). З них найбільшого впливу на біомеханіку дистальних переломів передпліччя має плечопроменевий м'яз. Окрім основної функції — згинання передпліччя, м'яз також обертає назовні дистальний відділ передпліччя. М'яз бере свій початок від проксимальної частини зовнішнього виростка плечової кістки, на рівні середньої третини передпліччя м'язові волокна сходяться в сухожилок, який на рівні нижньої третини передпліччя переходить у перший сухожилний футляр розгиначів кисті і прикріплюється в середньому на 17 мм проксимальніше від дистального краю променевої кістки за спостереженням Shukuki зі співавт. (2006). Лінія перелому в середньому, за даними Науменко і співавт., розташована на відстані 28,4 мм від суглобової поверхні променевої кістки [2]. У 1965 році Sarmiento за допомогою електроміографії довів, що класична гіпсова іммобілізація перелому Collis у положенні пронації може бути причиною вторинного зміщення уламків через тягу плечопроменевого м'язу [7]. У зв'язку з цим він запропонував (1975) іммобілізацію в положенні супінації.

У патомеханіці більшості дистальних переломів передпліччя ключову роль відіграє надмірне розгинання в променево-зап'ястному суглобі. Pechlaner зі співавт. (2002) при здійсненні надмірного розгинання в променево-зап'ястному суглобі описали наступну послідовність по-

© Зазірний І.М., Василенко А.В., 2013

© «Травма», 2013

© Заславський О.Ю., 2013

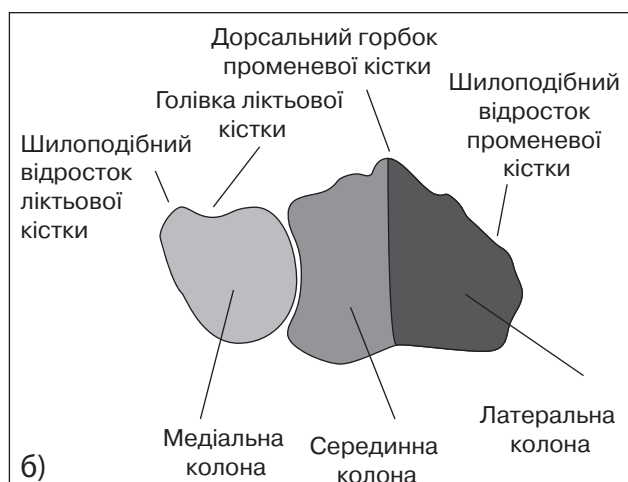
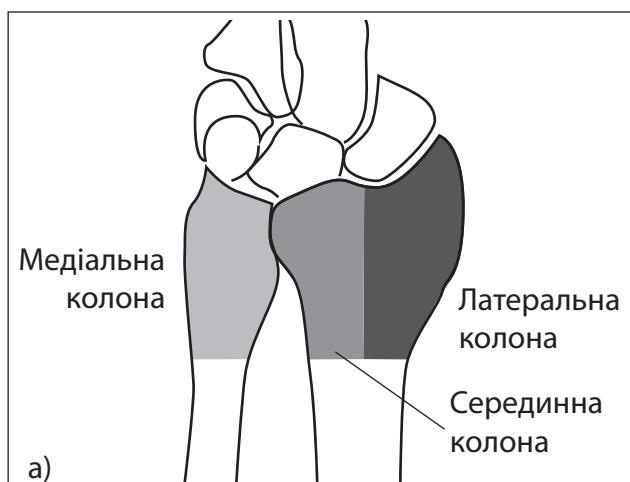


Рисунок 1. Триколонна система ДЕМПК

дій: 1) напруження сухожилка згинача, у свою чергу, підвищення тиску на зап'ястя; 2) натяг та розрив долонних променево-зап'ястних, ліктьово-зап'ястних, а також деяких міжзап'ястних зв'язок; 3) тильне здавлення (dorsal impingement) кисті в тильній частині суглобової поверхні; 4) при досягненні критичної точки опору тильної частини метафізу — його перелом [5].

Для кращого розуміння біомеханічних властивостей сегмента в 1996 році Riklly і Regazzoni запропонували триколонну модель [4] (рис. 1а, 1б). Медіальну колону формують дистальний відділ ліктьової кістки, трикутний хрящ і дистальне радіоульнарне зчленування. Дана колона є вісю, навколо якої відбувається ротація передпліччя. Також ця колона частково за рахунок фіброзно-хрящового комплексу амортизує навантаження на передпліччя. До серединної колони належить напівмісяцева ямка променевої кістки і сигмоподібна її вирізка. До її функції входять первинне розподілення навантаження та амортизація осьового навантаження, направлено вздовж осі передпліччя. До латеральної колони належить човноподібна ямка і шилоподібний відросток променевої кістки, це основна кісткова опора кисті і місце прикріплення більшості зв'язок.

Розуміння анатомічних та біомеханічних особливостей кистьового суглоба лежить в основі вибору правильної тактики лікування пошкоджень дистального епіметафізу кісток передпліччя. Притримуючись моделі розподілу дистального епіметафізу передпліччя на структурні ана-

томічні колони, ми можемо чітко, а головне, правильно обрати той чи інший метод стабільно-функціонального лікування.

Список літератури

1. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. *Практическая травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения переломов.* — Москва, 2002. — 480 с.
2. Науменко Л.Ю. *Відкриті пошкодження кисті // Тез. докл. Респ. наук.-прак. конф. «Травма кисті, перша допомога та реабілітація», Дніпропетровськ, 1992.* — С. 34.
3. Борзых А.В. *Реконструктивно-восстановительное лечение открытых осложненных повреждений конечностей: Дис... д-ра мед. наук: 14.01.21 / НИИ травматологии и ортопедии Донецкого гос. медицинского ун-та им. М. Горького.* — Донецк, 2006. — 34 с.
4. Riklly D., Regazzoni P. *Fractures of the distal end of the radius treated by internal fixation and early function // J. Bone Joint Surg Br.* — 1996. — 78-B. — 588-592.
5. Pechlaner S. *Distale intraartikuläre Radiusfrakturen — Indikation und Technik der offenen Reposition und Plattenosteosynthese // Der Orthopäde.* — 1993. — 22. — 46-51.
6. Palmer A.K., Werner F.W. *Functional wrist motion, a biomechanical study // Journal of Hand Surg.* — 1985. — 10A. — 39-46.
7. Sarmiento A. *Colles fracture. Functional bracing in supination // Journal of Bone and Joint Surg.* — 1975. — 57. — 311-317.

Отримано 19.12.12 □

Зазирный И.М., Центр ортопедии, травматологии и спортивной медицины Клинической больницы «Феофания» ДУС, г. Киев

Василенко А.В., Киевская городская клиническая больница скорой медицинской помощи

Zazirny I.M., Center of Orthopaedics, Traumatology and Sports Medicine of Clinical Hospital Feofaniya of State Affairs Department, Kyiv

Vasilenko A.V., Kyiv City Clinical Emergency Hospital, Kyiv, Ukraine

АНАТОМИЯ И БИОМЕХАНИКА ЛУЧЕЗАПЯСТНОГО СУСТАВА

Резюме. В статье представлены данные анатомической структуры и биомеханики лучезапястного сустава, которые необходимо учитывать при выборе тактики лечения поврежденного дистального эпиметафиза костей предплечья.

Ключевые слова: лучевая кость, фиброзно-хрящевой комплекс, трехколонная модель, кистевой сустав.

ANATOMY AND BIOMECHANICS OF THE WRIST JOINT

Summary. The article presents the data on anatomical structure and biomechanics of the wrist joint, which must be considered when choosing a treatment strategy for injuries of distal epimetaphysis of forearm bones.

Key words: radial bone, fibrocartilage complex, three-column model, wrist joint.