



ВІСНИК ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



12(1) • 2008
ЛЮТИЙ

ВІСНИК ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ REPORTS OF VINNYTSIA NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY

Заснований 17 жовтня 1994 року

Founded: October 17, 1994

Засновник: Вінницький національний медичний університет ім.М.І.Пирогова

Founder: Vinnytsia National Pyrogov Memorial Medical University

Головний редактор

Мороз В.М.

Перший заступник головного редактора

Процек О.Г.

Заступник головного редактора

Гумінський Ю.Й.

Відповідальний секретар

Клімас Л.А.

Редакційна колегія

Біктіміров В.В.

Василенко Г.Л.

Гунас І.В.

Кириченко Д.Ф.

Мельник П.С.

Палій Г.К.

Піскун Р.П.

Серкова В.К.

Смольський Л.П.

Столярчук О.О.

Хаїмзон І.І.

Editor-in-Chief

Moroz V.M.

First Editor Assistant

Protsek O.G.

Editor Assistant

Guminsky Yu.I.

Secretary-in-Chief

Klimas L.A.

Editorial Board

Biktimirov V.V.

Vasylenko G.L.

Gunas I.V.

Kyrytschenko D.F.

Melnyk P.S.

Paliy G.K.

Piskun R.P.

Serkova V.K.

Smolsky L.P.

Stolartchuk O.O.

Khaimzon I.I.

Редакційна рада

Булат Л.М., Гайструк А.Н., Годлевський А.І., Головенко С.В., Григоренко П.П., Денисюк В.І., Кириленко В.А., Кукуруза Ю.П., Луцюк М.Б., Мазорчук Б.Ф., Маленький В.П., Мітюк І.І., Мостовий Ю.М., Пентюк О.О., Пушкар М.С., Пухлик Б.М., Салдан І.Р., Сергета І.В., Чорнобровий В.М., Шапаренко П.П., Фіщенко В.О., Яковлева О.О.

Editorial Council

Bulat L.M., Gaystruk A.N., Godlevsky A.I., Golovenko S.V., Grygorenko P.P., Denisyuk V.I., Kyrylenko V.A., Kukurusa Yu.P., Lutsyk M.B., Mazortchuk B.F., Malenky V.P., Mityuk I.I., Mostovy Yu.M., Pentyuk O.O., Pushkar M.S., Pukhlyk B.M., Saldan I.P., Sergeta I.V., Chornobrov V.M., Shaparenko P.P., Fishchenko V.O., Yakovleva O.O.

Журнал видрукований в типографії
Вінницького національного медичного
університету ім.М.І.Пирогова

Періодичність видання 2 рази на рік

Адреса редакції
21018, Україна, м.Вінниця,
вул. Пирогова, 56
Тел.: (043-2) 43-94-11
Факс.: (043-2) 46-55-30
E-mail: lora@vsmu.vinnica.ua

Printed by printing-house of the
Vinnytsia National Pyrogov
Memorial Medical University

Appears twice a year

Address
Pyrogov Str. 56,
Ukraine - 21018, Vinnytsia,
Tel.: (043-2) 43-94-11
Fax: (043-2) 46-55-30
E-mail: lora@vsmu.vinnica.ua

НАУКОВІ ОГЛЯДИ

УДК: 611.71/.73

ОСНОВНІ АСПЕКТИ СПІРАЛЕВИДНОГО РОЗТАШУВАННЯ СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗІВ

Стельмащук П.О., Шипіцина О.В., Башинська О.І.

Кафедра нормальної анатомії Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

Резюме. П.Ф.Шапаренко показав, що скелетні м'язи необхідно представляти у вигляді безлічі криволінійних структур, сполучених між собою послідовно по спіральних траєкторіях у різних напрямках. Прикладом може служити мускулатура вужів і змій, у яких від голови до хвоста між ребрами в два шари розташовані м'язи, які перехрещуються, утворюючи дві закручені по спіралі системи - праву і ліву. Кожен м'яз в будь-якому організмі виконує з одного боку функції місцевого значення, а з іншого боку виконує однаправлену функцію органів в складі спіралі. Наявність спіралей в м'язових системах кінцівок є найважливішим чинником для здійснення оптимального рівня об'єму рухів.

Ключові слова: м'язи, тіло, спіралевидна будова.

Мета дослідження: вивчити структуру м'язів і їх функцію та встановити наявність/відсутність залежності між скелетними м'язами і їх спіралевидним розміщенням. Вивчивши це питання, можна буде зрозуміти і пояснити моторні функції однаправлених і антагоністичних м'язів кінцівок.

Пошук нових модельних характеристик скелетних м'язів складає складну проблему об'єктивного аналізу структурних і функціональних оцінок. Основою рухової оптимальності кінцівок і організму в цілому є спіралеподібна будова м'язової системи. Аналіз просторової орієнтації м'язів нижньої кінцівки підтверджує наявність аналогічних спіралей ротаційної дії на сегменти кінцівки.

В літосфері на спіральні структури звернув увагу В.Н.Шолпо [1986]; пептидних зв'язків білкових ниток [Шевченко, 1986]. Із спіралей складаються міоглобіни, молекули яких володіють стереодинамічною конформацією [Ванштейн, 1986]. У багатьох роботах А.Л.Тахтаджян [1954], П.М.Жуковський [1964], Ю.А.Урманцев [1974], І.І.Шафрановський [1985] вказувалося на те, що на стеблах рослин або стовбурах дерев листки і гілки розміщені по спіралях. М.Ф.Пшеничний, А.М.Пшеничний [1981] показали наявність спіралевидного розташування гладком'язових клітин в трубчастих системах тварин і людини.

В.В.Купріянов [1983] прийшов до висновку, що спіралевидна організація м'язових елементів в стінках артерій і артеріолах є універсальною закономірністю.

З 80-років минулого сторіччя П.П.Шапаренко займався проблемою вивчення спіралевидного розташування скелетних м'язів.

Вивчення різноманіття рухів людини і тварин привело до висновку, що однієї подовжньої орієнтації скелетних м'язів недостатньо для виконання всіх видів рухів, особливо ротаційних, властивих людині. Оскільки тіла тварин і людини мають близьку до циліндра форму, можна припустити можливе закручування м'язів навколо цих циліндрів. Для виявлення спіралевидної будови скелетної мускулатури людини та хребетних

тварин і закономірностей його формоутворення дослідження проводилось на трупному матеріалі людини і тварин [Шапаренко, Пшеничний, 1988]. Результати дослідження дозволили виявити спіралевидні ланцюги м'язів, що починаються в ділянці голови і продовжуються через тулуб на кінцівки (рис. 1). На рисунку зображені косі лінії: суцільні - спереду, пунктирні - ззаду; вони ілюструють праві (П) і ліві (Л) спіралі розташування м'язів у людини. На рисунку "А" виразно видно напрям осі лівого груднинно-ключично-соскоподібного м'язу, потім направляюча проходить уздовж м'язових пучків ключичної частини правого великого грудного м'язу і правих внутрішніх міжребрових м'язів. Далі кінематичний ланцюг включає наступні м'язи: передній зубчатий справа, задній нижній зубчатий справа, широкий м'яз спини справа

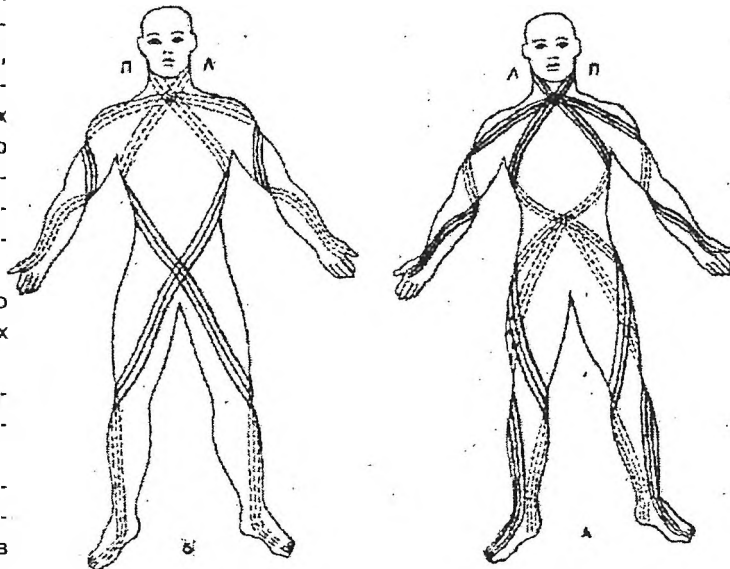


Рис. 1. Схема спіралевидного енантіоморфного розташування скелетних м'язів в кінематичному ланцюзі. А - початок від груднинно-ключично-соскоподібного м'язу; Б - початок від ремінних м'язів голови. П - праві спіралі; Л - ліві спіралі.

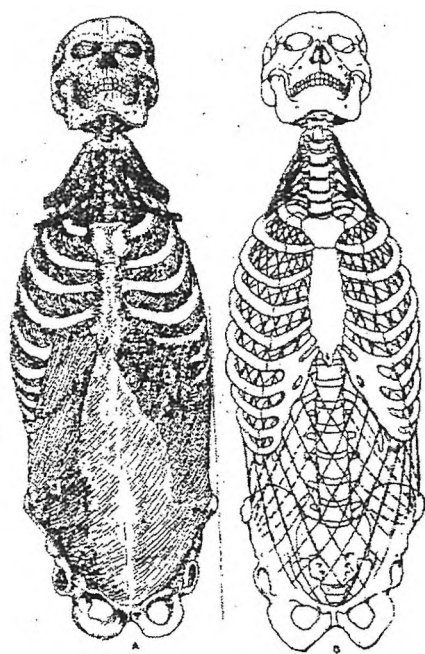


Рис. 2. М'язи тулуба. А - м'язи тулуба: 1 - зовнішні міжреброві; 2 - зовнішній косий м'яз живота; 3 - внутрішній косий м'яз живота. Б - схема м'язів тулуба.

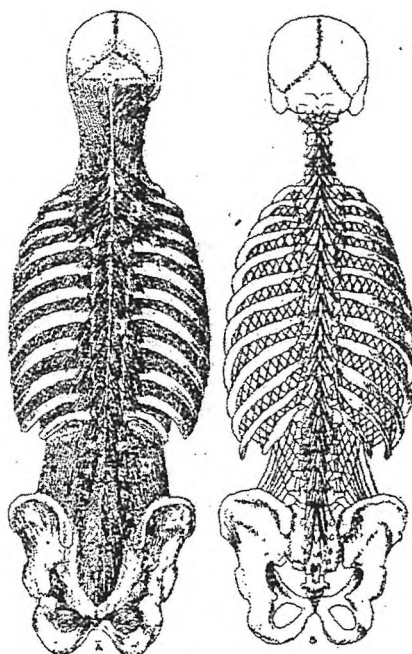


Рис. 3. М'язи тулуба. А - м'язи тулуба: 1 - зовнішні міжреброві; 2 - задній верхній зубчастий м'яз; 3 - напівостистий м'яз, що піднімають ребра; 4 - квадратний м'яз попереку. Б - схема м'язів тулуба.

ва, зовнішній косий м'яз живота зліва, кравецький лівий м'яз і триголовий лівої гомілки.

У поперековій області з широким м'язом спини справа поздовжня вісь проходить на ліву нижню кінцівку по співпадаючим вісям наступних м'язів: великого сідничного м'язу зліва, двоголового м'язу стегна зліва і лівих довгого і короткого розгинача великого пальця стопи.

З лівого груднинно-ключично-соскоподібного м'язу по таких же вісях переходимо на праву верхню кінцівку через наступні м'язи: правий великий грудний м'яз, триголовий м'яз плеча (латеральну і довгу головки), променевий згинач зап'ястя, довгий згинач великого пальця і довгий долонний м'яз.

Таким чином, починаючи з лівого груднинно-ключично-сосковидного м'язу від голови, послідовний ланцюг вказаних м'язів обвиває людину за правогвинтовим типом спіралі. Спіраль обвила шию, тулуб, ліву нижню і праву верхню кінцівку. В області тазу і попереку вони розділилися на дві правогвинтові спіралі.

Повторюючи таку ж дію з правим груднинно-ключично-сосковидним м'язом, утворюються спіралі, протилежного до лівого напрямку закручування, що є дзеркальним віддзеркаленням протилежної сторони.

На рисунку "Б" представлені схеми спіралей, утворених м'язами спини. Ззаду визначався напрям поздовжньої осі лівого ремінного м'язу шиї, який прикріплюється там же, де і груднинно-ключично-соскоподібний м'яз. Надалі поздовжні осі співпадають уздовж м'язів в наступному порядку: ремінний м'яз шиї зліва, великий ромбоподібний м'яз справа, верхній задній зубчастий м'яз справа, зовнішні

міжреброві м'язи справа, зовнішній косий м'яз живота справа, внутрішній косий м'яз живота зліва, напружувач широкої фасції стегна зліва, лівий підколінний м'яз і ліві довгий і короткий згиначі великого пальця стопи.

Є необхідність враховувати взаємне положення лівого ремінного м'язу шиї з віссю правої верхньої кінцівки. Ця вісь відповідає розташуванню наступних м'язів: правих трапецієподібного, дельтоподібного, двоголового м'язу плеча, розгинача пальців, супинатора, довгого відвідного м'язу великого пальця, довгого і короткого розгиначів великого пальця.

При такому варіанті на протилежній стороні утворюється інша спіраль, що є виразом енантіоморфизму подібної будови м'язів. Якщо суїстити гвинтоподібні криві, представлені на рисунку, то стає видимим майже повний збіг їх напрямів закручування справа і зліва, спереду і ззаду, що відображає симетрію структурних протилежностей. Приймаючи до уваги,

що ремінний м'яз шиї і груднинно-ключично-соскоподібний м'яз з'єднуються між собою через місця їх прикріплення на основі черепа, а інші м'язи з'єдані на кінцях кінцівок, можна припустити, що в цих місцях відбувається перехід правої спіралі в ліву, тобто забезпечується просторова безперервність спіралей.

Таке розташування кінематичних ланцюгів м'язів не суперечить класичним уявленням функціональної і топографічної анатомії і повністю узгоджується з сучасними уявленнями з макроскопічної структури їх скоротливих відділів. Дані розширюють уявлення про значення і важливість у статодинамічних структурах, які об'єднують м'яз в єдиний біомеханічний орган.

Виходячи з висловлених позицій, необхідно доповнити наші знання про функціональне призначення фасцій, міжм'язових перегородок і апоневрозів. Покриваючи окремі м'язові цілі групи, фасції виконують опорну функцію, утворюючи міжм'язові перегородки, територіально розділяють м'язові групи, а функціонально сполучають їх між собою, що не менш важливо. Очевидно, що ці утворення є трансформаторами силової напруги до сусідніх груп м'язів при виконанні єдиної функції. За допомогою фасцій, апоневрозів і міжм'язових перегородок здійснюється інтеграційна діяльність всієї скелетної мускулатури з утворенням зв'язків між м'язами співдружності з їх антагоністами. Найбільш важливе значення фасцій і міжм'язових перегородок виявляється при ротатійних рухах на кінцівках, де вони об'єднують спіралевидні ланцюги м'язів, що виконують рухи навколо вертикальних осей.

В цілому скелетну мускулатуру хребетних, виходячи з взаємної

Рис.
 велик
 голови
 гиначі
 явлен
 безліч
 між со
 точки
 бетни
 цилінд
 дови є
 довж
 два ш
 лежн
 збері
 ріжка
 позде
 стовп
 чено
 логіч
 вони
 С
 ютьс
 кожн
 м'яз
 ки м'
 таце
 ханіч
 м'язі
 дять
 ченн
 В
 води
 пучкі

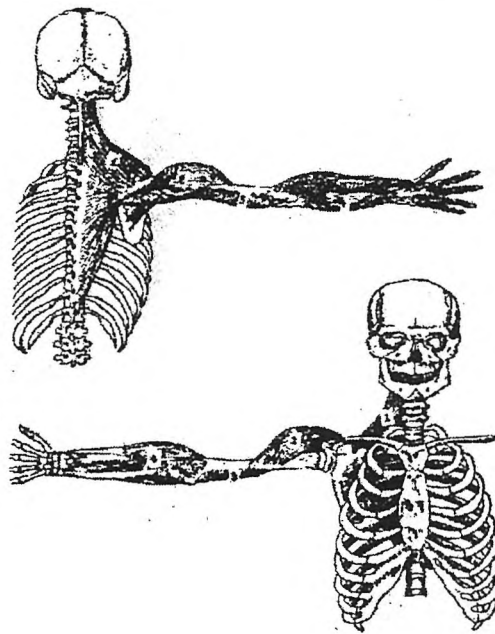
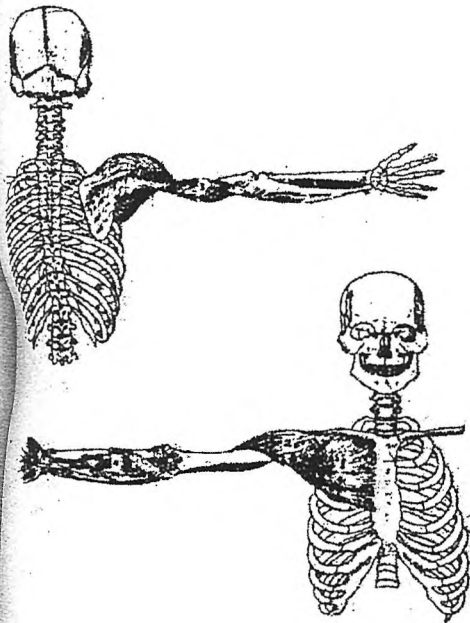


Рис. 4. М'язи спіралі внутрішньої ротації. 1 - великий грудний; 2 - дельтоподібний; 3 - триголовий м'яз плеча, латеральна головка; 4 - розгиначі передпліччя.

Рис. 5. М'язи спіралі зовнішньої ротації. 1 - трапецієподібний; 2 - дельтоподібний; 3 - триголовий м'яз плеча, медіальна головка; 4 - розгиначі передпліччя.

власної будови, можна представити у вигляді нескінченної ланцюгової криволінійних структур, які сполучаються послідовно між собою по спіральних траєкторіях в різних напрямках. З точки зору філогенезу найбільш стародавньою частиною хребетних тварин є тулуб. У всіх наземних тварин тулуб має циліндричну форму. Ідеальним прикладом спіралевидної будови є скелетна мускулатура вужів і змій. У цих тварин го всій довжині, від голови до хвоста між ребрами розташовуються два шари м'язів, що перехрещуються, утворюючи дві протилежно закручених по спіралі системи - ліву і праву. Причому зберігається структурна симетричність між правою і лівою сторонами тіла. Уздовж спини і живота у змій проходить два продовжних м'язових тяжів по обидві сторони від хребтового стовпа і середньої лінії живота. У всіх інших хребетних визначено спіралевидне закручування м'язів, які в деякій мірі аналогічні виявленим у людини. Проте для кожного виду тварини вони вимагають спеціального вивчення і опису.

Спіралевидні закручування скелетних м'язів зустрічаються на різних рівнях: уздовж поздовжньої осі групи м'язів, кожного м'язу, а також окремих її частин і навіть окремих м'язових пучків. Ряд авторів вказують, що фасції і сухожилля м'язів складаються з колагенових волокон з різною орієнтацією, аж до спірального закручування відповідно до біомеханічних потреб їх органів. Докладні описи перехрещування м'язів є в роботі Р.Н.Петрової і Г.Ф.Кейс [1981]. Автори наводять класифікацію перехрестів і вказують на важливе значення їх при використанні в біоніці.

Вивчення особливостей просторової орієнтації м'язів призводить до розуміння суті внутрішньої структури м'язових пучків. Дослідникам не завжди зрозуміла складна макро-

структурна будова, можна представити у вигляді нескінченної ланцюгової криволінійних структур, які сполучаються послідовно між собою по спіральних траєкторіях в різних напрямках. З точки зору філогенезу найбільш стародавньою частиною хребетних тварин є тулуб. У всіх наземних тварин тулуб має циліндричну форму. Ідеальним прикладом спіралевидної будови є скелетна мускулатура вужів і змій. У цих тварин го всій довжині, від голови до хвоста між ребрами розташовуються два шари м'язів, що перехрещуються, утворюючи дві протилежно закручених по спіралі системи - ліву і праву. Причому зберігається структурна симетричність між правою і лівою сторонами тіла. Уздовж спини і живота у змій проходить два продовжних м'язових тяжів по обидві сторони від хребтового стовпа і середньої лінії живота. У всіх інших хребетних визначено спіралевидне закручування м'язів, які в деякій мірі аналогічні виявленим у людини. Проте для кожного виду тварини вони вимагають спеціального вивчення і опису.

Спіралевидні закручування скелетних м'язів зустрічаються на різних рівнях: уздовж поздовжньої осі групи м'язів, кожного м'язу, а також окремих її частин і навіть окремих м'язових пучків. Ряд авторів вказують, що фасції і сухожилля м'язів складаються з колагенових волокон з різною орієнтацією, аж до спірального закручування відповідно до біомеханічних потреб їх органів. Докладні описи перехрещування м'язів є в роботі Р.Н.Петрової і Г.Ф.Кейс [1981]. Автори наводять класифікацію перехрестів і вказують на важливе значення їх при використанні в біоніці.

Вивчення особливостей просторової орієнтації м'язів призводить до розуміння суті внутрішньої структури м'язових пучків. Дослідникам не завжди зрозуміла складна макро-

структурна будова, можна представити у вигляді нескінченної ланцюгової криволінійних структур, які сполучаються послідовно між собою по спіральних траєкторіях в різних напрямках. З точки зору філогенезу найбільш стародавньою частиною хребетних тварин є тулуб. У всіх наземних тварин тулуб має циліндричну форму. Ідеальним прикладом спіралевидної будови є скелетна мускулатура вужів і змій. У цих тварин го всій довжині, від голови до хвоста між ребрами розташовуються два шари м'язів, що перехрещуються, утворюючи дві протилежно закручених по спіралі системи - ліву і праву. Причому зберігається структурна симетричність між правою і лівою сторонами тіла. Уздовж спини і живота у змій проходить два продовжних м'язових тяжів по обидві сторони від хребтового стовпа і середньої лінії живота. У всіх інших хребетних визначено спіралевидне закручування м'язів, які в деякій мірі аналогічні виявленим у людини. Проте для кожного виду тварини вони вимагають спеціального вивчення і опису.

скопична архітектоніка протилежних відділів з різноспрямованими м'язовими пучками, наприклад, таких м'язів, як дельтоподібного, підлопаткового, чотириголового м'язу стегна, триголового м'язу плеча, гомілки і т.п. Таку структуру мають м'язи, в яких перетинаються кінематичні ланцюги протилежно орієнтованих м'язових спіралей. Тому вони своїми окремими частинами беруть участь в співдружній спрямованості з навколишніми м'язами, при цьому здійснювані рухи можуть не співпадати з напрямком самих м'язів. Необхідно відзначити, що більшість м'язів мають перисту структуру або різноспрямовану орієнтацію м'язових пучків, яка підпорядкована загальним правилам спіралеподібного закручування. На трупному матеріалі встановлено спіралеподібне розташування скелетних м'язів в різних частинах тіла людини.

На рисунку 2, 3 представлені схеми м'язів грудей і живота, що формують дві спіралеподібні системи м'язів протилежного закручування - право- і лівогвинтового напрямку.

Зовнішні міжреброві м'язи, заповнюючи проміжки між ребрами, йдуть косо зверху вниз і ззаду наперед. Продовженням їх на передній черевній стінці своєї сторони є м'язові пучки зовнішнього косоного м'язу живота; на протилежній стороні тулуба - внутрішні міжреброві м'язи і внутрішній косий м'яз живота. Ззаду від хребтового стовпа з напрямком зовнішніх міжребрових м'язів співпадає орієнтація пучків волокон напівостистого м'язу, що піднімає ребра. У поперековій ділянці квадратний м'яз попереку, маючи перехресну структуру м'язових пучків, співпадає з напрямком своїх задніх волокон із зовнішніми міжребровими м'язами, а передніх - з внутрішніми міжребровими. На внутрішній поверхні передньої грудної стінки поперечний м'яз грудей має ідентичну орієнтацію пучків волокон з внутрішніми міжребровими м'язами.

Таким чином, рухова і ротаційна функція тулуба людини здійснюється двома пластами м'язів різної криволінійної орієнтації. По обидві сторони від серединної площини тулуба спереду розташовані два прямих м'язи живота, ззаду, лате-

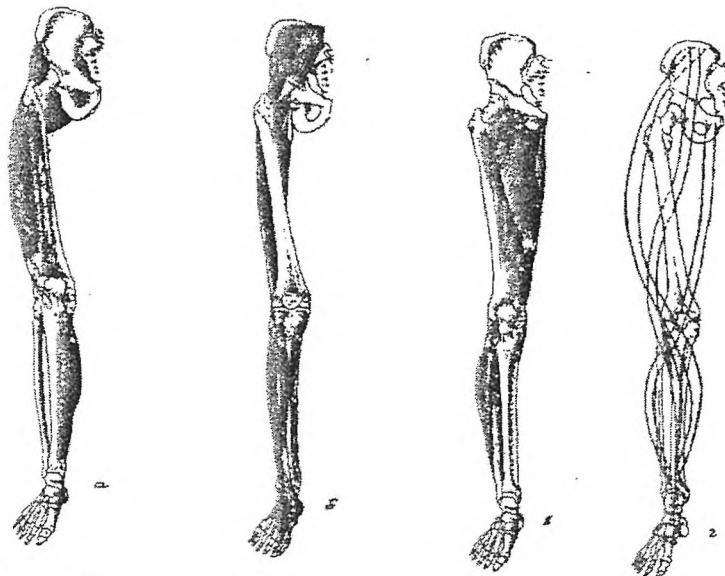


Рис. 6. М'язи нижньої кінцівки.

а - м'язи першої спіралі зовнішньої ротації: 1 - великий сідничний м'яз; 2 - латеральна головка чотирьохголового м'язу стегна; 3 - триголовий м'яз гомілки, медіальна головка; б - м'язи другої спіралі зовнішньої ротації: 1 - попереково-клубовий м'язи; 2 - двоголовий м'яз стегна; 3 - передні м'язи гомілки; в - м'язи спіралі внутрішньої ротації: 1 - привідні м'язи стегна; 2 - медіальна головка чотириголового м'язу стегна; 3 - малогомілкові м'язи гомілки; г - схема спіралей м'язів нижньої кінцівки.

рально від хребта - два поздовжніх м'язових тракти м'язу, що випрямляє тулуб.

Враховуючи цілісний морфофункціональний підхід у вивченні м'язової системи, встановлено закономірності розташування щодо кісткових ланок кінцівок. Велика частина м'язових структур по відношенню до довжини кісток має спірально-подібну закрученість. У м'язовий рух включаються всі ланки, які складають кінематичний ланцюг спіралей. Найбільш демонстративно це простежується на верхній кінцівці. При вивченні м'язів верхньої кінцівки і тулуба на трупах новонароджених і дорослих людей спірально-подібну орієнтацію визначали не тільки по напрямку цілих м'язів, але і окремих частин м'язових пучків.

На верхній кінцівці установлено дві спіралі зовнішньої і внутрішньої ротації, які обумовлюють антагоністичну функціональну єдність м'язів. Перша спіраль зовнішньої ротації починається в області спини трапецеоподібним м'язом, далі кінематичний ланцюг захоплює наступні м'язи - дельтоподібний (задні і середні пучки), надостний, підостний, малий круглий, медіальну і довгу головки триголового м'язу плеча, потім всі м'язи-розгиначі передпліччя і кисті, зокрема короткий м'яз, який відводить великий палець (рис. 4).

Друга спіраль внутрішньої ротації починається на тулубі великим і малим грудними м'язами; в області спини - найширшим м'язом спини, а також великим круглим, підлопатковим і перемикається потім на ключичну частину дельтоподібного м'язу. Потім переходить на латеральну частину довгої головки і латеральну головку триголового м'язу плеча. На передпліччі в ланки спіралі включаються м'язи, що почи-

наються від медіального виростка плечової кістки - м'язи-згиначі передпліччя і пальців, а також короткий згинач великого пальця і м'яз, протистоящий великого пальця та інші (рис. 5).

Перша спіраль, яка обертає нижню кінцівку назовні, починається на задній поверхні тазу великим сідничним м'язом (рис. 6а). Пучки волокон опускаються вниз і назовні, продовженням їх є латеральна широка головка бічної головки чотирьохголового м'язу стегна. Потім спіраль продовжується через наколінник і медіальну п'яту муючу зв'язку, фасцію гомілки на медіальну головку трьохголового м'язу гомілки до п'ятової горба, а також через довгий і короткий згиначі пальців на підшовну поверхню стопи.

Домінуюча потужність спіралі посилюється м'язами-синергістами в області тазу: заднім і середнього і малого сідничного, грушоподібного м'язу, внутрішнім і зовнішнім затульничними м'язами, м'язами-близнюками і квадратним м'язом стегна; на стегні - кравецьким м'язом, який починається від передньо-верхньої ості тазу, прямим закручуючись, вниз і медіально по внутрішній поверхні стегна, потім, обійшовши ззаду медіальний виросток стегнової кістки, продовжується на передньо-медіальну поверхню великогомілкової кістки і внутрішню половину триголового м'язу гомілки.

Всі м'язи названої спіралі обертають стегно, гомілку і стопу назовні, перешкоджаючи внутрішній торсії сегментів кінцівок. Принцип торсійного розвитку нижніх кінцівок знаходить широку підтримку у ортопедів-травматологів. Виявлені закономірності орієнтації скелетної мускулатури мають пряме відношення до механізму внутрішнього скручування нижньої кінцівки.

Друга кінематична спіраль представлена клубово-поярековим м'язом, який проходить по передній поверхні кульшового суглоба прикріплюючись до малого вертлюга стегнової кістки (рис. 6б). Дистально спіраль продовжується позаду стегнової кістки і переходить на двоголовий м'яз стегна. Близь місця його прикріплення продовжується на передню групу м'язів гомілки: довгий і короткий розгиначі пальців стопи, передній великогомілковий м'яз. Весь ланцюг м'язів, що входить в спіраль, стабілізує позицію стегна, протидіє внутрішній торсії дистального плеснового відділу стопи.

Двом спіралям, що викликають зовнішню ротацію сегментів кінцівки, протистоять одна спіраль, що здійснює внутрішню ротацію кінцівки (рис. 6, в).

Спіраль найбільш значуща за функціональною міцністю, починається від гілок лобкової і сідничної кісток, включаючи сідничний горб. Вона проходить уздовж вісей м'язів, що приводять стегно: тонкого, півсухожилкового, півперетинчастого, гребінчастого, довгого, короткого і великого привідних м'язів, потім направляючи спіраль продовжується через сухожилкову міжм'язову перегородку на медіальну широку головку і внутрішню половину проміжної головки чотириголового м'язу стегна з подальшим проходженням наколінника і лате-

рально підтримку продовжується синергістично ім м'язу гомілки. Довгий малоголовий і короткий середньої ділянки. Піддаючи різноспрямовані дії кінцівки (невеликі на рівні чотирикутній витриманий. М'яз формування належить прік м'язів-розгиначів рівновага між двома для захищавантажен. Топографічний перехрест, що має дещо розширені внутрішні виникати, вихідності внутрішньої стопи ділянки турбатиції погтовіють п'ятою (задній гомілковий) відсухов доводкінцімаконлантисматтортортор. Це нуювакол

ральної підтримуючої зв'язки. Потім через фасцію гомілки продовжується на довгий і короткий малогомільксові м'язи і синергічну їм за функцією латеральну половину триголового м'язу гомілки, підколінний, задній великогомілковий і довгий згинач великого пальця. На підошовній поверхні стопи довгий малогомільковий м'яз підсилюється функцією м'язів довгого і короткого згиначів великого пальця, які обертають всередину дистальний плесневий відділ стопи.

Підаючи аналізу кількісний склад м'язів, що формують різноспрямовані спіралі, слід зазначити, що 35 м'язів нижньої кінцівки (невеликі м'язи не враховувалися) розділилися майже на рівне число - 18 і 17. Принцип білатеральної симетрії витриманий. Враховуючи, що масивніші м'язи тазового поясу формували спіралі зовнішньої ротаційної дії, їм, мабуть, належить пріоритет в силі, так само, як переважає потужність м'язів-розгиначів над згиначами. Проте стійка збалансована рівновага між силовими характеристиками спіралей, необхідна для захисту кісткових сегментів кінцівки від торсійних навантажень, до яких так чутливі кістки, зберігається.

Топографічні особливості спіралей полягають в тому, що перехрестя їх більш виражені на стегні уздовж прямого м'язу, що має двоперисту структуру з пучками м'язових волокон, що розходяться в дистальному напрямі. Вони є фрагментами внутрішньої і зовнішньої спіралей. Можливо, передумовою виникнення їх є перекручення стегнової кістки. Слід врахувати, що навколо однієї кістки формування перехрестя м'язових пластів значно простіше, ніж в умовах гомілки за наявності двох кісток, навіть якщо обидві вони зробили певний внутрішній поворот. Проте ротаційні рухи гомілки разом із стопою відбуваються під дією триголового м'язу гомілки, медіальна половина якого є частиною спіралі, яка обертає гомілку назовні, латеральна виконує протилежну функцію. Структура триголового м'язу гомілки багатопериста, повністю адекватна своїй функції. Достатньо важлива опорна і рухова функція належить стопі, зумовлює в ній складні просторово-топографічні відношення між складовими сухожилково-м'язового комплексу. Перш за все перехресні структури відрізняють її. Під медіальною кісточкою і підтримуючим відростком п'яtkової кістки утворилося перехрестя трьох сухожилків м'язів (заднього великогомілкового, довгого згинача пальців і довгого згинача великого пальця) у вигляді спіралі, протилежної відносно положення кінцівки. Дистальніше перехрещуються сухожилки довгого і короткого згиначів пальців із сухожилком довгого малогомількового м'язу. Всі ці сухожилки належать до кінцевих ланок протилежних спіралей, які здійснюють оптимальний рівень об'єму рухів і необхідну достатність для виконання статичних навантажень. Наявність спіралей на всіх ланках кінцівки є важливим чинником при ортоградній статичній і прямому ходінні у людини. Правильне сприйняття кінематичних ланцюгів значно доповнює уявлення про механізм торсії довгих кісток кінцівок. В цілому рушійні сили процесу торсії і деторсії довгих кісток відомі лише у загальних рисах. Це статодинамічні і генетичні чинники, роль яких переоцінюється, тоді як іншим чинникам не приділяється належної уваги. Тому до цих пір не встановлена причина значних коливань торсії при нормальному і патологічному розвитку

стегнової кістки. Можливо, механізм торсії залежить в більшій мірі від індивідуальних особливостей розвитку і конституції, але уявлення про нього повинне базуватися на єдиній, достатньо всеосяжній теоретичній основі. Це питання має велике практичне значення, від нього залежить вибір правильного методу лікування ряду захворювань, пов'язаних з надмірною торсією стегнової кістки.

Формоутворення м'язів для виконання моторної дієздатності в клінічному аспекті може бути корисним не тільки у виявленні механізму природжених і придбаних патологій, але і їх корекції. Спіралевидність скелетної мускулатури є новопродбанням наземних хребетних, а циліндрова форма організмів служить зумовлюючою умовою для її виникнення.

Треба відмітити, що у водних предків наземних хребетних - риб переважає поздовжня орієнтація м'язів, оскільки вони обходяться двома ступенями свободи - білатеральною і дорсовентральною. Життя на суші приводить до ускладнення рухових актів, вимагає розвитку багатьох ступенів свободи тіла і його частин. Переважаючим стає косе розташування м'язів. Кожний м'яз при цьому виконує дві функції: місцевого значення і виражає синергію загальноорганного рівня у складі спіралей. Мабуть така будова м'язів найвигідніше забезпечує різноманітність рухів і здійснення адаптаційної життєстійкості людини і тварин в гравітаційному полі Землі.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Визнання тільки однієї прямолінійної орієнтації скелетної мускулатури недостатньо, щоб пояснити велику різноманітність рухів, особливо ротаційних, які виконуються людиною. Оскільки тіло тварин і людини має форму близьку до циліндричної, можна допустити закручування м'язів навколо цих циліндрів. Встановлення спіралевидного розташування скелетних м'язів не суперечить основам функціональної і топографічної анатомії. Воно повністю узгоджується з сучасними уявленнями по макроскопічній структурі скоротливих відділів. Різноманітність м'язових пучків, їх периста будова підпорядкована загальним правилам спіралевидної орієнтації. М'язи не тільки ізольовано скорочуються, але своїми частинами беруть участь в однонаправленості органного рівня через апоневрози і міжм'язові перегородки.

2. Фасції, покриваючи цілі групи м'язів, через міжм'язові перегородки функціонально з'єднуються між собою, є трансформаторами силової напруги. Скелетну мускулатуру необхідно представити у вигляді нескінченної безлічі криволінійних структур, сполучених послідовно між собою по спіральних траєкторіях в різних напрямках.

3. Спіралевидні закручування скелетних м'язів зустрічаються на різних рівнях: уздовж поздовжньої осі групи м'язів, кожного м'язу, а також окремих її частин і навіть окремих м'язових пучків і волокон.

4. Спіралевидне формоутворення м'язів відображає структурну і функціональну єдність скелетної мускулатури, її системну цілісність. Кожен м'яз виконує дві функції. Одна функція місцевого значення, на регіональному рівні. Інша - виражає синергію загальноорганного рівня у складі спіралей.

Така будова м'язів дозволяє пояснити велику кількість і різноманітність рухів і їх відтінків. З іншого боку, тільки мобілізація зусиль динамічного потенціалу всіх ланок кінематичного ланцюга спіралі дає можливість людині проявити величезні сили резерви.

5. Враховуючи різну спрямованість зовнішніх і внутрішніх міжребрових м'язів грудної клітки і косих м'язів живота, на тулубі людини є два пласти м'язів криволінійної спіралевидної орієнтації. Визначаючи спрямованість кожного м'язу і його пучків до поздовжньої вісі кісток кінцівок, існують спіралі зовнішньої і внутрішньої ротації, які обумовлюють антагоністичну єдність, за принципом білатеральної симетрії. Стейка збалансована рівновага між силовими характеристиками спіралей, необхідна для оберігання кісткових сегментів від торсійних навантажень, до яких чутливі кістки.

6. Топографічні особливості спіралей полягають в тому, що їх перехрести більш виражені на глечі і стегні. Проте, ротаційні рухи передпліччя і, у меншій мірі, голілки здійснюються під функціональним впливом різноспрямованих систем волокон протилежних відділів м'язів даних сегментів.

Наявність спіралей на всіх ланках кінцівок є важливим чинником в здійсненні оптимального рівня об'єму рухів, необхідного для виконання статичних і динамічних навантажень. Наявність кінематичних ланцюгів спіралей значно доповнює уявлення про механізм торсії довгих кісток кінцівок.

Але до цих пір не встановлена причина значних коливань торсії при нормальному і патологічному розвитку стегнової кістки. Спіралевидна структура м'язів кінцівки може бути єдиною основою в механізмі торсії стегнової кістки. Це питання має велике прикладне значення, від нього залежить вибір правильного методу лікування деяких захворювань, пов'язаних з неправильною торсією стегнової кістки.

Таким чином, необхідно відмітити, що рухова активність людини вимагає багатьох мір свободи тіла і його частин. Наші уявлення про переважаючу поздовжню орієнтацію скелетних м'язів не можуть пояснити спостережувані об'єкти рухів. Потрібні інші концепції і функціональні підходи до оцінки внутрішньої структури м'язів, фасціальних покривів.

Цілісний системний аналіз скелетної мускулатури організму з позицій біосиметрії на всіх рівнях дозволив виявити групи протилежно орієнтованих в просторі м'язових ланок кінематичних ланцюгів м'язів, що створюють два протилежних закруглених по спіралі фрагменти системи - ліву і праву. Кожен м'яз виконує дві функції: місцевого значення і бере участь в однонаправленості загальноорганізмowego рівня у складі спіралей. Спіралевидна будова скелетної мускулатури людини монійна відповідність пропорцій тіла є композиційною основою рухового обдарування людини, що є теоретичним підґрунтям для розробки принципів розвитку і мобілізує розробку поліпшення силових резервів організму людини.

Література

Ванштейн Б.К. Строение белковых молекул // Наука и жизнь. - 1986. - №8. - С. 37-45.
 Жуковский П.М. Ботаника. - М.: Высшая школа, 1964. - 165 с.
 Куприянов В.В. Спиралевидное расположение мышечных элементов в стенке кровеносных сосудов и его значение для гемодинамики // Арх. анат. - 1983. - Т.85, Вып. 9. - С. 46-54.
 Петрова Р.М., Кейс Г.Д. Перекресты в мышечной системе человека // Арх. анат. - 1981. - Т.80, Вып. 4. - С. 32-38.
 Пшеничный Н.Ф., Пшеничный А.Н. Функциональное значение спиральной формы кровеносных сосудов и ее моделирование // Арх. анат. - 1981. - Т.80, Вып. 2. - С. 33-37.
 Тахтаджян А.Л. Вопросы эволюционной морфологии растений. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1954. - 251 с.
 Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии. - М.: Мысль, 1974. - 75 с.
 Шапаренко П.Ф. Принцип пропорциональности в соматогенезе. - Винница, 1994. - 225 с.
 Шапаренко П.Ф., Пшеничный Н.Ф. Принцип спиралевидного расположения скелетных мышц человека // Арх. анат. гист. и эмбриологии. - Л., 1986. - Т.94. - Вып. 6. - С. 55-59.
 Шафрановский И.И. Симметрия в природе. - Л.: Недра, 1985. - 45 с.
 Шевченко С.М. Молекула в пространстве. - Л.: Химия, 1986. - 64 с.
 Шолпо В.Н. Структура земли: упорядоченность или беспорядок? М.: Наука, 1986. - С. 145-150.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ СПИРАЛЕВИДНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ

Стельмашук П.А., Шипицина А.В., Башинская Е.И.

Резюме. П.Ф.Шапаренко показал, что скелетные мышцы необходимо представлять в виде множества криволинейных структур, соединенных между собой последовательно по спиральным траекториям в разных направлениях. Примером может служить мускулатура ушей и змей, у которых от головы до хвоста между ребрами в два слоя расположены перекрещивающиеся мышцы, образуя две закрученные по спирали системы - правую и левую. Каждая мышца в любом организме выполняет с одной стороны функции местного значения, а с другой стороны выполняет однонаправленную функцию органов в составе спирали. Наличие спиралей в мышечных системах конечностей является важнейшим фактором для осуществления оптимального уровня объема движений.

Ключевые слова: мышцы, тело, спиралевидное строение.

BASIC ASPECTS OF THE SPIRAL'S ARRANGEMENT OF SKELETAL MUSCLES

Stelmashchuk P.O., Shipicina O.V., Bashinska O.I.

Summary. P.F.Shaparenko showed that you have to present skeletal muscles as a great number of curvilinear structures, consistently united by spiral trajectories in various directions. The musculature of grass-snakes and snakes at which crossed muscles from a head to the tail are located between ribs in two layers can exemplify, forming two involved on a spiral systems - right and left. Every muscle in any organism executes from one side function of a local value, and from the other side executes one-directed function of organs in composition of a spiral. Presence of spirals in muscle systems of extremities is a major factor for realization of the optimal level of the motion volume.

Key words: muscles, body, curvilinear structure.

ВІСН
 REP
 УДІ
 ПР
 АН
 Бон
 Вер
 Доне
 м. До
 Рези
 нуті у
 форм
 Ключ
 Ча
 рска
 кладен
 2006]. Н
 мувань
 ньочере
 2001; Б
 Matthies
 внутріц
 al., 200
 При ви
 зик не
 му йс
 співс
 стом
 мен
 відз
 моз
 ніх
 (4,3
 риз
 мує
 нал
 абс
 нех
 шс
 но
 Сь
 ш
 Рс
 мс
 чу
 пр
 ки
 ні

Свиридюк В.З. Наукове обґрунтування розробки алгоритму діагностики хронічного панкреатиту в поліморбідних пацієнтів	106
Ковальчук О.В. Антиаритмічна ефективність комплексної терапії хворих на ішемічну хворобу серця з частими рецидивами фібриляції передсердь з застосуванням лізиноприлу, лосартану та їх комбінації	114
Макаров В.В. Критерии выбора эмпирической антибактериальной терапии у больных с неспецифической эмпиемой плевры	117
Архій Е.Й., Сірчак Е.С., Чемет О.А., Брич Н.І., Москаль О.М. Рівень сироваткового гастрину та морфологічні зміни слизової оболонки шлунка у гелікобактерінфікованих хворих на цироз печінки	119
Благовещенська А. В. Морфологічні особливості слизової гастродуоденальної зони при різних варіантах клінічного перебігу дуоденальної виразки у студентів	121
Грінцов О.Г., Куніцький Ю.Л., Христуленко А.О., Совпель О.В. Трунова В.Ф., Лещинській С.О., Христуленко А.Л. Мукоген в лікуванні ускладнених форм гастродуоденальних виразок	124
Кузенко Ю.Г. Метод фотодинамічної діагностики стравоходу Барретта	126
Лембрик І.С. Застосування комплексного фітопрепарату гастритолу в корекції дисфункцій біліарної системи у школярів	129
Павлов О.О. Вплив динаміки показників мікроциркуляторної ланки на динаміку маркерів ендотеліальної дисфункції при експериментальному стрес-ураженні	132
Перерва А.М. Нові можливості застосування ультразвуку в діагностиці, лікуванні та профілактиці жовчнокам'яної хвороби у літніх хворих	134
Снісар А.В. Стан кіслопродукуючої функції шлунку після органозберігаючих операцій з приводу ускладнень виразкової хвороби	137
Стародуб Є.М., Самогальська О.Є., Лазарчук Т.Б, Шостак С.Є., Криський О.І., Бабінець Л.С. Оптимізація лікування хворих на декомпенсований цироз печінки вірусної етіології	140
Винниченко Л.Б., Деміхова Н.В. Ефективність препарату "галстена" в лікуванні хронічного вірусного гепатита В	143
Заїка С.В. Особливості гастроєзофагеальних рефлюксів у хворих на гастроєзофагеальну рефлюксну хворобу, інфікованих <i>Helicobacter pylori</i>	145
Зак М.Ю. Рівень сечовини в слизовій оболонці шлунка у хворих на хронічний гастрит, асоційований з <i>Helicobacter pylori</i>	150
Зоря А.В. Зв'язок хронічної інфекції <i>Helicobacter pylori</i> із порушеннями імунного статусу та структурно-функціональними змінами кісткової тканини	153
Булашенко О.В. Особливості гормонального гомеостазу у жінок з недостатністю лютеїнової фази менструального циклу в різні вікові періоди.....	155
Шевчук О.А. Порівняльна характеристика запасів лікарської сировини роду шипшина (<i>Rosa L.</i>) на прикладі різних фітоценотичних угруповань.....	158

НАУКОВІ ОГЛЯДИ

Стельмащук П.О., Шипіцина О.В., Башинська О.І. Основні аспекти спіралевидного розташування скелетних м'язів	162
Бондар Г.В., Псарас Г.Г., Бондаренко М.В., Золотухін С.Е., Борота О.В., Заїка О.М., Верченко Я.В. Причини виникнення неспроможності швів міжкишкових анастомозів	168
Жук С.І., Омобоогундже Е.Ч., Омобоогундже Дж.О. Проблема холестазу і порушень реології жовчі в акушерській практиці	173
Рудава С.І. Здоров'я людини та його місце у відтворенні людського капіталу	180
Гуменюк І.П. Хронічне обструктивне захворювання легень: сучасні погляди на патогенез, діагностику, лікування, профілактику. Зміни бронхо-легеневого апарата при супутній патології хребта (аналітичний огляд літератури)	184
Погорілий В.В., Погребняк І.О., Якименко О.Г., Коноплицький В.С. Шляхи хірургічної корекції пахвинних гриж у дітей	191
Салдан Й.Р., Присяжна С.В., Салдан Ю.Й. Ліки з плаценти	197

СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА, ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Шатило Ю.В. Хвороби органів дихання в структурі захворюваності дитячого населення Житомирської області	202
---	-----

ХРОНІКА

Сергій Іванович Корхов (до 90-річчя з дня народження)	205
---	-----