

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ СОЕДИНЕНИЙ КОСТЕЙ Колоколова А.А., Черноморцева Е.С., Слободина М.О.

Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия, e-mail: chernomorцеваes@kursksmu.net

Для цитирования:

Колоколова А.А., Черноморцева Е.С., Слободина М.О. Актуальные вопросы преподавания анатомии соединений костей. Морфологические ведомости. 2023;31(1):706. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31\(1\).706](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31(1).706)

Резюме. Учебная тема «Общие анатомия соединений костей» по анатомии человека в медицинских вузах, являющаяся ключевой для понимания артрологии и синдесмологии, достаточно трудна для усвоения студентами из-за серьезных разночтений в описании этого раздела авторами отечественных учебников и иностранных учебников и руководств. Цель настоящего исследования - сопоставление трактовки общих данных о соединениях костей русскоязычных и англоязычных анатомических школ для определения базовых различий в подходах к их изучению, которые следует учитывать в преподавании этой темы студентам медицинских вузов. Материалами для исследования послужили тексты учебников и руководств по анатомии человека для студентов медицинских университетов на русском и английском языках. Выявлены различия в подходах к описанию соединений костей и в трактовке их основных характеристик. В большинстве отечественных учебников не указывается, каким именно видом соединительной ткани образованы фиброзные соединения, не ясно, нужно ли считать все фиброзные соединения синдесмозами, или же это только связки и мембраны. Отнесение некоторых суставов одновременно и к сложным и комбинированным противоречит принципу классифицирования по взаимоисключающим признакам. Что касается англоязычной учебной литературы, то английское слово «joint» не является синонимом русскоязычного слова «сустав» и может обозначать любой вид соединения в отличие от его русскоязычного аналога, который имеет конкретное значение, синонимичное словосочетанию «синовиальное соединение». При описании суставных поверхностей не используется словесный конструкт «суставные поверхности», описываются лишь структуры, составляющие сустав. Плоские суставы называются скользящими соединениями т.е. «gliding joints», описываемое в них движение называется скольжением. Все эти разночтения и противоречия вносят существенную долю непонимания в ходе изучения соответствующих тем студентами, требуют пояснений к подходам описания и классификации соединений костей, их пересмотра для повышения эффективности изучения соответствующих разделов и однозначности толкования.

Ключевые слова: анатомия человека, артрология, синдесмология, классификация соединений костей, преподавание

Статья поступила в редакцию 17 апреля 2022

Статья принята к публикации 4 марта 2023

TOPICAL ISSUES OF THE ANATOMY OF BONE JUNCTIONS TEACHING Kolokolova AA, Chernomortseva ES, Slobodina MO

Kursk State Medical University, Kursk, Russia, e-mail: chernomorцеваes@kursksmu.net

For the citation:

Kolokolova AA, Chernomortseva ES, Slobodina MO. Topical issues of the anatomy of bone junctions teaching. Morphological newsletter. 2023;31(1):706. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31\(1\).706](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2023.31(1).706)

Summary. The educational topic «General anatomy of bone joints» of human anatomy in medical universities, which is key to understanding arthrology and syndesmology, is quite difficult for students to master due to serious discrepancies in the description of this section by the authors of textbooks and manuals which written on Russian Language and English Language. The purpose of this study is to compare the interpretation of the general data on bone joints of Russian-speaking and English-speaking anatomical schools in order to determine the basic differences in approaches to their study, which should be taken into account when teaching this topic to medical students. The texts of textbooks and manuals on human anatomy for students of medical universities in Russian and English served as materials for the study. Differences in approaches to the description of bone joints and in the interpretation of their main characteristics are revealed. Most Russian textbooks do not indicate exactly what type of connective tissue fibrous compounds are formed, it is not clear whether all fibrous compounds should be considered syndesmoses, or whether these are only ligaments and membranes. Classifying some joints as both complex and combined contradicts the principle of classification according to mutually exclusive features. As for the English-language educational literature, the English word «joint» is not a synonym for the Russian word «articulation» i.e. «connection between bones» and can mean any type of connection in general, in contrast to its Russian counterpart, which has a specific meaning, synonymous with the phrase «synovial connection». When describing the articular surfaces, the verbal construct «articular surfaces» is not used, only the structures that make up the joint are described. Flat joints are called «gliding joint», the movement described in them is called gliding. All these discrepancies and contradictions introduce a significant amount of misunderstanding in the course of studying the relevant topics by students, require explanations for the approaches to describing and classifying bone joints, their revision in order to increase the efficiency of studying the relevant sections and the unambiguity of interpretation.

Key words: human anatomy, arthrology, syndesmology, classification of bone joints, anatomy teaching

Article received 17 April 2022

Article accepted 4 March 2023

Введение. Тема «Общие данные о соединениях костей» является одной из сложных и неоднозначных в преподавании дисциплины «анатомия человека» студентам медицинских университетов. Разночтения в классификациях соединений костей значительно затрудняют понимание материала студентами. Различия в классификациях отмечаются у авторов отечественных базовых учебников, наиболее же существенная разница в трактовке этой темы существует между учебниками отечественных и зарубежных авторов.

Цель исследования: сравнение классификаций соединений костей, предлагаемых отечественными анатомами между собой и с трактовкой наиболее известных в России иностранных авторов.

Материалы и методы исследования. Материалами для исследования послужили тексты учебников и руководств по анатомии человека для студентов медицинских университетов на русском и английском языках разделов, описывающих общую анатомию соединений костей и их классификацию, а также учебные и информационные ресурсы свободного доступа [1-17]. Тексты анализировались на сходства и различия в критериях классификаций соединений костей и их описаний.

Результаты исследования и обсуждение. Классическая классификация соединений костей российской русскоязычной анатомической школой преподносится следующим образом (см. таблица 1).

Таблица 1

Классическая классификация соединений костей

Непрерывные соединения (сианартрозы) - <i>synarthrosis</i>	Прерывные соединения (диартрозы) – <i>diarthrosis</i> ; синовиальные соединения (суставы)- <i>juncturae synoviales</i>			Симфизы - <i>symphysis</i> ; полусуставы - <i>hemiarthrosis</i>
I. Фиброзные соедине- ния - <i>articulationes fibrosae</i> (синдесмозы - <i>syndesmosis</i>): связки (<i>ligament</i>); мембраны (<i>membranae</i>); швы (<i>suturae</i>) II. Хрящевые соединения - <i>articulationes cartilagineae</i> (синхондрозы - <i>synchondro- sis</i>): гиалиновые; фиброзные; временные; постоянные III. Костные соединения - <i>articulationes osseae</i> (синостозы - <i>synostosis</i>)	I. Классификация суставов по осям движения и форме суставных поверхностей:			
	1. Одноосные: а) цилиндрический - <i>art. trochoidea</i> ; б) блоковидный - <i>gynghlymus</i>	2. Двухосные: а) эллипсовидный - <i>art. ellipsoidea</i> ; б) седловидный - <i>art. sellaris</i> ; в) мыщелковый - <i>art. condylaris</i>	Многоосные: а) шаровид- ный - <i>art. spher- roidea</i> , чашеоб- разный - <i>art. cotylica</i> ; б) плоский - <i>art. plana</i>	
	II. По количеству суставных поверхностей: простой - <i>art. simplex</i> ; сложный - <i>art. composita</i> комбинированный - <i>art. combinatoria</i> комплексный - <i>art. complexa</i>			

Согласно этой классификации, между фиброзными соединениями и синдесмозами ставится знак равенства. При этом к ним относят и связки, и мембраны, и швы. Не указывается, каким именно видом соединительной ткани образованы фиброзные соединения, что дезориентирует студентов, поскольку и хрящевая, и костная ткани являются разновидностями скелетной соединительной ткани. Симфиз рассматривается как переходная форма

между сиартрозами и диартрозами, имеющая небольшую щель без признаков суставной полости.

В классификации, приведенной в учебнике Гайворонского с соавт., фиброзные соединения также приравниваются к синдесмозам, но при этом отсутствуют указания о том, каким именно видом соединительной ткани образованы фиброзные соединения. Однако, к синдесмозам в ней относят не только связки, мембраны и

швы, но также роднички и вколачивания [2]. Гайворонский с соавт. пишут о том, что гиалиновые хрящи являются временными, а фиброзные – постоянными. Симфиз рассматривается как разновидность хрящевых соединений, для которых характерно наличие небольшой полости внутри хряща, которая при определенных условиях может увеличиваться за счет продукции межклеточного вещества хряща. Гайворонский с соавт. также расширяют классификацию суставов, вводя новый критерий по одномоментной совместной функции. Таким образом, по критерию классификации «количества суставных поверхностей» по Гайворонскому с соавт. различают простые суставы - *articulatio simplex* и сложные суставы - *articulatio composita*. По критерию классификации «одномоментной совместной функции» ими выделяются комбинированные суставы - *articulatio combinatorial*, анатомически изолированные, но совместно функционирующие. В учебнике Привеса с соавт. эти соединения отнесены к соединениям, классифицирующимся по критерию «количества суставных поверхностей», а не по критерию «одномоментной совместной функции» [8]. Понятие «комплексный сустав» в учебнике Гайворонского с соавт. отсутствует, диски и мениски рассматриваются ими как дополнительные структуры суставов, наряду с синовиальными сумками, складками, внутрисуставными связками и т.д. [2]. В учебнике под редакцией академика М.Р. Сапина указывается, что фиброзные соединения образованы плотной волокнистой соединительной тканью и фиброзные соединения не приравниваются к синдесмозам, а включают в себя синдесмозы (связки и мембраны), а также швы и вколачивания [9]. Также, как и в учебнике И.В. Гайворонского с соавт. [2], в этом учебнике говорится о том, что гиалиновые хрящи являются временными, а фиброзные – постоянными.

Академик М.Р. Сапин характеризует симфизы как переходные соединения, относящиеся к фиброзным или хрящевым, в толще которых имеется небольших размеров полость в виде узкой щели. Такое соединение снаружи не покрыто капсулой, а внутренняя поверхность щели не

выстлана синовиальной оболочкой. Переходные соединения могут быть укреплены межкостными связками. Симфизы встречаются в грудине, в позвоночном столбе и в тазу [9]. М.Р. Сапин описывает комбинированные и комплексные суставы, но без связи описания с критерием классификации «количества суставных поверхностей».

В базовых англоязычных анатомических руководствах (Грей, 2016; Мур, 2009) к фиброзным соединениям относят швы, синдесмозы (связки, мембраны) и вколачивания. Роднички же не указываются при описании фиброзных соединений [13-14]. Согласно вышеуказанным иностранным источникам, хрящевые соединения делятся на первичные и вторичные: первичные – это синхондрозы, вторичные – симфизы. То есть симфиз рассматривается не как переходная форма между синартрозом и диартрозом, а как вид хрящевого соединения. Его основной характеристикой является не наличие щелевидной полости, а наличие волокнистого хряща между суставными поверхностями, покрытыми гиалиновым хрящом. Например, Грей (2016) указывает на то, что в лобковом симфизе полости может и не быть, однако, чаще она все-таки присутствует, будучи более широкой у женщин [13]. При этом функция симфиза позиционируется не как «небольшая или ограниченная подвижность», а как способность выдерживать большие нагрузки вследствие тесного переплетения волокон фиброзного хряща симфиза и окружающих его связок. Все симфизы расположены по средней линии. Симфизы являются постоянными хрящевыми соединениями, а синхондрозы – временными.

Таким образом, при анализе базовой классической отечественной анатомической литературы, выявлены следующие проблемные пункты при описании общей анатомии соединений костей:

1. В большинстве учебников не указывается, каким именно видом соединительной ткани образованы фиброзные соединения, что дезориентирует студентов, так как к скелетным соединительным тканям относятся как хрящевая, так и костная.

2. Не ясно, нужно ли считать фиброзные соединения синдесмозами, или же синдесмозы – это только связки и мембраны.

3. Нет согласованности в том, какие именно соединения следует считать фиброзными соединениями – связки, мембраны, швы, роднички и вколачивания, или же две последние их разновидности таковыми не являются.

4. Нет ясности, нужно ли классифицировать синхондрозы как временные-постоянные и гиалиновые-волокнистые или временные синхондрозы являются одновременно гиалиновыми, а постоянные – одновременно волокнистыми.

5. Критерий классификации «по числу суставных поверхностей» (согласно Привесу с соавт. [8]) является явно неоднозначным, поскольку при его использовании один и тот же сустав можно отнести как к комплексным, так и к комбинированным (например, височно-нижнечелюстной) или как к комплексным, так и к сложным (например, коленный), что противоречит тому главному принципу классифицирования (в данном случае объектов), о том, что члены (объекты) классификации должны взаимно исключать друг друга [17].

6. В русскоязычной российской анатомической литературе симфизы считаются переходной формой от синартроза к диартрозу, в англоязычной анатомической литературе они описываются как особый вид соединений.

Что же касается описания в англоязычной анатомической литературе соединений костей и, в частности, суставов, то в целом оно совпадает с описанием таковых российской анатомической школой, однако можно выделить существенные особенности в принципах описания:

1. В описании обязательно указывается тип соединения, синовиальное или не-синовиальное. Это связано, по-

видимому с тем, что английское слово «joint» не является синонимом русскоязычного слова «сустав» и может обозначать любой вид соединения, в отличие от русскоязычного слова «сустав», которое имеет конкретное значение, синонимичное сочетанию «синовиальное соединение».

2. Составные анатомические элементы сустава не делятся на обязательные и добавочные.

3. При описании суставных поверхностей не используется словесный конструкт «суставные поверхности», описываются лишь структуры, составляющие сустав.

4. В зарубежных классификациях отсутствует критерий «числа суставных поверхностей», отсюда – отсутствуют описания таких разновидностей суставов, как простые, сложные, комплексные или комбинированные.

5. Отдельно описываются прикрепление и структура фиброзной капсулы сустава и синовиальной мембраны.

6. Плоские суставы не считаются многоосными или амфиартрозами, описываемое в них движение называется скольжением.

7. Отмечается принципиальное различие в понимании того, что такое симфиз, какие соединения относятся к симфизам и какова их функция.

Заключение. Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать вывод, что приводимые в разных современных анатомических учебниках и руководствах классификации соединений костей нуждаются в пересмотре, и что на текущий момент в преподавании темы «Общие данные о соединении костей» следует учитывать вышеперечисленные разночтения и трактовки для лучшего понимания и усвоения учебного материала будущими врачами, обучающимися как на русском, так и на английском языках.

Литература References

1. Valker FI, Vishnevskiy AS, Grigorovich KA i dr. Kratkiy kurs operativnoy khirurgii s topograficheskoy anatomiey. Pod redaktsiey VN Shevkunenko.- Lenin-grad: MEDGIS, 1951.- 796s. In Russian
2. Guyvoronsky IV, Nichuporuk GI, Guyvoronsky AI. Anatomiya cheloveka: uchebnik v 2 t. T. 1.- Moskva: GEOTAR-Media, 2014.- 688s. In Russian

3. Gusev AS, Sergeev YuP. *Anatomiya*. - Moskva: Meditsina, 1966.- 311s. In Russian
4. Kapandji AI. *Pozvochnik. Fiziologiya sustavov*. - Moskva: Eksmo, 2014.- 344s. In Russian
5. Mikhaylov SS, Chukbar AV, Tsibul'kin AG. *Anatomiya cheloveka; uchebnik v 2 t. T. 1*. - Moskva: GEOTAR-Media, 2011.- 608s. In Russian
6. Ostroverkhov GE, Bomash YuM, Lubotskiy DN. *Operativnaya khirurgiya i topograficheskaya anatomiya: uchebnik dlya studentov meditsinskikh vuzov*. - Moskva: ООО «Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo», 2015.- 736s. In Russian
7. Pivchenko PG, Trushel NA, Kovaleva DV. *Anatomiya oporno-dvigatel'nogo apparata*. - Minsk: BGMU, 2011.- 147s. In Russian
8. Prives MG, Lisenkov NK, Bushkovich VI. *Anatomiya cheloveka: uchebnaya literatura dlya studentov meditsinskikh vuzov*. - S-Pb: Izdatelsky dom SPbMAPO, 2011.- 720s. In Russian
9. Sapin MR, Bilich GL. *Anatomiya cheloveka: uchebnik dlya studentov meditsinskikh vuzov v 2 t. T.1*. - Moskva: ООО «Izdatelsky dom «ONIKS 21 vek», 2009.- 463s. In Russian
10. Sinel'nikov RD, Sinel'nikov YaR, Sinel'nikov AYa. *Atlas anatomii cheloveka: uchebnoe posobie v 4 t. T. 1*. - Moskva: Izdatel'stvo Novaya volna, 2018.- 248s. In Russian
11. Tonkov VN. *Uchebnik normalnoy anatomii cheloveka*. - Leningrad: Medgiz, 1962.- 763s. In Russian
12. Ellis H. *Ellis' Clinical Anatomy for Medical Students*. - Wiley India Pvt. Limited, 2015. 276 p.
13. Gray H. *Gray's Anatomy. Forty-first edition*. - N-Y: Elsevier Limited, 2016.- 1600pp
14. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. *Clinically oriented anatomy*. - London: Walter Kluwer Health, 2009.- 1168pp
15. Snell RS. *Clinical Anatomy: An Illustrated Review with Questions and Explanations*. - London: Lippincott Williams&Wilkins, 2004.- 305pp
16. Sobotta SJ. *Atlas of Human Anatomy*. - N-Y: Elsevier Urban&Fischer, 2011.- 384pp
17. *Klassifikatsiya. Electronnyy resurs*. In Russian. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Klassifikatsiya>. Data obrashcheniya 17.04.2022

Авторы заявляют об отсутствии каких-либо конфликтов интересов при планировании, выполнении, финансировании и использовании результатов настоящего исследования

The authors declare that they have no any conflicts of interest in the planning, implementation, financing and use of the results of this study

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Черноморцева Елена Станиславовна, доцент, доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии человека, Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия;
e-mail: chernomorcevaes@kursksmu.net

Elena S. Chernomortseva, Docent, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Human Anatomy of the Kursk State Medical University, Kursk, Russia;
e-mail: chernomorcevaes@kursksmu.net

Колоколова Анна Андреевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии человека, Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия;
e-mail: kurcevaaa@kursksmu.net

Anna A. Kolokolova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Human Anatomy of the Kursk State Medical University, Kursk, Russia;
e-mail: kurcevaaa@kursksmu.net

Слободина Мария Олеговна, студентка, Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия;
e-mail: kisulik2002@yandex.ru

Mariya O. Slobodina, Studentin of the Kursk State Medical University, Kursk, Russia;
e-mail: kisulik2002@yandex.ru