

## Применение метода ментальных карт в процессе обучения студентов на примере темы «Анатомия плечевого сплетения»

И.А. Петько, А.К. Усович

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, Витебск, Республика Беларусь

### АННОТАЦИЯ

Вопрос преподавания анатомии плечевого сплетения для англоязычных иностранных студентов до настоящего времени остаётся запутанным и несогласованным в связи с существенными различиями в подаче материала в переводной учебной литературе русскоязычных авторов и в атласах, учебниках, пособиях, используемых в других странах.

Цель настоящей работы — изучить метод ментальных карт и выявить преимущества их использования на примере обучения иностранных студентов медицинского университета при изучении темы «Анатомия плечевого сплетения».

Материалами для работы послужили исследования в области составления ментальных карт, тексты учебников, атласов и руководств, практикумов, рабочих тетрадей по анатомии человека для студентов учреждений высшего медицинского образования на русском и английском языках из разделов, описывающих анатомию плечевого сплетения. Кроме того, проанализирован личный опыт применения ментальных карт на занятиях по разделу «Периферическая нервная система».

Приведён пример использования ментальной карты на занятиях по анатомии человека в соответствии с современной анатомической терминологией. Проанализированы разночтения при описании анатомии плечевого сплетения в русско- и англоязычных анатомических пособиях, выявлены преимущества использования различных пособий при обучении иностранных студентов медицинского университета.

**Ключевые слова:** мнемоника; анатомия; плечевое сплетение; мнемонический метод.

### КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Петько И.А., Усович А.К. Применение метода ментальных карт в процессе обучения студентов на примере темы «Анатомия плечевого сплетения» // Морфология. 2023. Т. 161, № 4. С. XX–XX. DOI: <https://doi.org/10.17816/morph.628297>

Рукопись получена: 03.03.2024 Рукопись одобрена: 03.04.2024 Опубликовано online: 21.05.2024

Статья доступна по лицензии CC BY-NC-ND 4.0 International  
© Эко-Вектор, 2023

## Application of the mind map learning technique of students on the

rina A. Piatsko, Aleksandr K. Usovich

Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

### ABSTRACT

The issue of teaching brachial plexus anatomy to English-speaking foreign students remains confusing and uncoordinated to these days due to significant differences in the presentation of material in translated educational literature by Russian-language authors and atlases, textbooks, and manuals used in other countries.

The aim of this work is to study the mind maps learning technique and identify the advantages of its use when teaching as a process using the example of the topic “Brachial plexus anatomy.” for medical foreign students

The materials were researched in the subject area of compiling mind maps, textbooks, atlases and manuals, workshops, workbooks of human anatomy for students of medical universities in Russian and English from sections that describing brachial plexus anatomy, and personal experience of using mind maps.

The example of using a mind map in human anatomy classes is given in accordance with modern anatomical terminology, the analysis of discrepancies in the description of the brachial plexus anatomy in Russian and English-language anatomical schools was carried out, and the advantages of their use in teaching medical foreign students were identified.

**Keywords:** mnemonics; anatomy; brachial plexus; mnemonic learning technique.

#### TO CITE THIS ARTICLE:

Païtko IA, Usovich AK. Application of the mind map learning technique of students on the example of the topic “Anatomy of the brachial plexus”. *Morphology*. 2023;161(4):XX-XX.  
DOI: <https://doi.org/10.17816/morph.628297>

**Received: 03.03.2024 Accepted: 03.04.2024 Published online: 21.05.2024**

Статья доступна по лицензии CC BY-NC-ND 4.0 International  
© Эко-Вектор, 2023

#### ВВЕДЕНИЕ

Анатомия плечевого сплетения сложна для запоминания, требует многократного повторения изученного материала, хорошего знания иннервируемых структур и топографических образований верхней конечности. Большой сложный массив информации о корешках, стволах, пучках, ветвях, нервах, нервных волокнах кажется студентам скоплением ненужных и бесполезных мелочей. Нынешним студентам, использующим разнообразные источники информации, при чтении современной учебной литературы довольно часто приходится сталкиваться с разнообразием трактовок и терминов, разночтениями в описании отдельных структур плечевого сплетения, что вводит их в заблуждение и мешает запоминанию изученного материала.

Англоязычные иностранные студенты часто сталкиваются с существенными различиями в подаче материала в переводной учебной литературе русскоязычных авторов и в атласах, учебниках, пособиях, используемых в их странах. Данное обстоятельство требует от студента медицинского университета наличия хорошей памяти. Добавим к вышеизложенному, что среднестатистический студент, как правило, не имеет времени, а часто и навыка для анализа разночтений. Всё это превращает освоение материала в сложную задачу, поэтому возникает необходимость в применении новых нестандартных методик для оптимизации и упрощения организации обучения. Перед многими учёными, преподавателями высших учебных заведений стоит задача поиска современных технологий и методов, которые позволят студентам научиться структурировать мысли в процессе усвоения новых знаний.

Известный нейроанатом William DeMyer, описывая свою методику обучения, утверждал, что если студент не может нарисовать структуру, то он её не знает. Его метод обучения был прост: выучить структуру, её волоконный состав, а потом нарисовать её, а потом нарисовать ещё несколько раз [1]. Данный метод является техникой визуализации мышления и называется методом ментальной карты (также интеллект-карта, ассоциативная карта). Родоначальником его стал британский психолог Т. Бьюзен, который считал, что данный метод необходим для повышения эффективности мышления и памяти [2]. В основе технологии ментальных карт лежат представления о принципах работы человеческого мозга, таких как ассоциативное мышление, визуализация мысленных образов, целостное восприятие. Картинка во многих случаях воспринимается лучше, чем огромные объёмы текста, но не все понимают, что интеллект-карта — это не просто картинка, а некий структурированный план. Зачастую ассоциативные карты представляются в виде иерархического дерева, но могут состоять из бесчисленного количества фигур, связанных между собой. При помощи ментальной карты

преподаватели добиваются концентрации внимания на изучаемом предмете, выстраивая записи материалов в виде структуры, расходящейся от центра к краям, т.е. от общего к частному [3].

**Цель работы** — изучить метод ментальных карт и выявить преимущества их использования на примере обучения иностранных студентов медицинского университета при изучении темы «Анатомия плечевого сплетения».

### **КОРЕШКИ, СТОЛЫ, ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ**

Процесс создания ментальных карт проводится согласно методике Т. Бьюзен. Начинаем на середине листа (доски, интерактивного экрана), рисунок-схему располагаем горизонтально, проводим от центра основные структуры, подписывая их ключевыми словами, потом проводим от основных линий на схеме другие линии [2]. Сначала мы предлагаем студентам нарисовать три параллельные линии, обозначающие на схеме стволы (верхний, средний, нижний), в конечном итоге на схеме они преобразуют эти линии в различные части плечевого сплетения (рис. 1).

В базовых англоязычных анатомических руководствах от начала формирования до места вхождения в иннервируемые структуры плечевое сплетение подразделяется на следующие сегменты: корешки (roots), стволы (trunks), подразделения (divisions), пучки (cords), терминальные нервы (nerves, branches). Проксимальная часть плечевого сплетения образована соединением вентральных ветвей спинномозговых нервов. На схеме обозначаем, что вентральные ветви C5, C6 спинномозговых нервов формируют верхний ствол, вентральные ветви C8, Th1 образуют нижний ствол, а вентральная ветвь C7 продолжается в средний ствол. В русскоязычной и англоязычной учебной литературе классическая анатомия плечевого сплетения описывается как комплекс нервных структур, сформированных из передних ветвей нижних четырёх шейных и верхнего грудного спинномозговых нервов. Иногда в образовании плечевого сплетения также участвуют передние ветви четвёртого шейного и второго грудного спинномозговых нервов [6–10], поэтому следует обратить внимание студентов, что вентральная ветвь C4 прикрепляется непосредственно к C5, а вентральная ветвь Th2 — к вентральной ветви Th1. Эту информацию отображаем на нашем рисунке.

В русскоязычной учебной литературе в плечевом сплетении принято (вероятно, для облегчения описания) разделять его на две части: надключичную, лежащую на лопаточно-ключичном треугольнике шеи; подключичную, расположенную в подмышечной полости. Ключица в данном случае является границей между двумя частями плечевого сплетения. Несмотря на то, что русскоязычные и англоязычные анатомические школы одинаково подходят к вопросу формирования надключичной части плечевого сплетения и рассматривают верхний, средний и нижний стволы как результат соединения передних ветвей спинномозговых нервов, существует терминологическая несогласованность в данном вопросе. Важно акцентировать внимание студентов на том моменте, что термин «передняя ветвь спинномозгового нерва» (ventral rami of the spinal nerves) соответствует термину «корешок плечевого сплетения» (root of brachial plexus) [7, 8].

В англоязычной литературе описывают ещё и позаключичную часть (retroclavicular part) плечевого сплетения, на уровне которой располагаются подразделения плечевого сплетения [8]. Все три ствола на уровне заднего края ключицы формируют переднее и заднее подразделения плечевого сплетения [7, 8] (рис. 2).

Следует обратить внимание студентов, что от подразделений не отходят ветви и нервы [7, 9, 11, 12], но они имеют функциональное значение: как правило, переднее подразделение иннервирует переднюю поверхность верхней конечности, тогда как заднее подразделение — её заднюю поверхность. В свою очередь подразделения участвуют в формировании подключичной части плечевого сплетения, которое включает три пучка: латеральный, медиальный и задний. Латеральный пучок плечевого сплетения образуется из переднего подразделения (волокон верхнего и среднего стволов). Задний пучок плечевого сплетения сформирован задним подразделением, содержащим волокна от всех трёх стволов. Медиальный пучок плечевого сплетения является продолжением переднего подразделения (от нижнего ствола).

### **КОРОТКИЕ И ДЛИННЫЕ ВЕТВИ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ**

Затем следует нарисовать следующий сегмент плечевого сплетения — конечные ветви. Сначала возьмём самую сложную ветвь плечевого сплетения. Проведём навстречу друг другу две косые линии от медиального и латерального пучков сплетения и в точке соединения продолжим линию, обозначив её как срединный нерв. Наконец, просто от медиального пучка отметим его

продолжение как локтевой нерв, а от латерального пучка — мышечно-кожный нерв. На получившейся схеме видно, что срединный нерв состоит из волокон передних ветвей (корешков) C6, C7 латерального пучка (чувствительная часть) и из передних ветвей (корешков) C8, Th1 медиального пучка (двигательная часть); локтевой нерв сформирован передними ветвями C8, Th1 медиального пучка; мышечно-кожный нерв образован передними ветвями (корешками) C5, C8 латерального пучка. Что же касается описания в англоязычной анатомической литературе коротких и длинных ветвей плечевого сплетения, то в целом оно совпадает с описанием таковых российской анатомической школой, однако можно выделить различия. Например, в русскоязычных учебниках описано, что короткие ветви отходят от стволов и пучков [13–15], а в англоязычных учебниках указано, что часть коротких ветвей формируется непосредственно из вентральных ветвей спинномозговых нервов [16–18]. Дорисовываем сначала нервы, формирующиеся передними ветвями плечевого сплетения (рис. 3).

Обозначаем на схеме, что длинный грудной нерв начинается от переднего корешка C5 и получает волокна от C6 и C7, проходя вниз для иннервации передней зубчатой мышцы; дорсальный нерв лопатки берёт начало от переднего корешка C5 и иннервирует ромбовидные мышцы. Далее рисуем надлопаточный нерв (C5–C6), отходящий от верхнего ствола надключичной части плечевого сплетения. Добавляем к схеме короткие ветви плечевого сплетения, отходящие от заднего пучка (подмышечный нерв, подлопаточные нервы, грудоспинальный нерв); короткую и длинные ветви от медиального пучка (медиальный грудной нерв, медиальный кожный нерв плеча, медиальный кожный нерв предплечья) (рис. 4).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Метод ментальной карты — удобная и эффективная техника визуализации и альтернативной записи, наглядно отображающая основные моменты изучаемой темы. Данный мнемонический приём, используемый в процессе преподавания на кафедре анатомии человека Витебского государственного медицинского университета для англоязычных студентов, доказал свою жизнеспособность и эффективность в запоминании учебного материала. Его можно применять для создания и фиксации новых идей, анализа и упорядочивания информации. Из наиболее значимых положительных особенностей использования данного педагогического приёма можно отметить его наглядность (визуальность), структурированность информации при её небольшом объёме, запоминаемость, возможность обнаружить недостающую информацию и стимулировать креативность студентов. Кроме того, у студентов, использующих метод Т. Бьюзен, развиваются самостоятельность, умение анализировать и компоновать материал. Для преподавателя важно, что использование метода ментальной карты позволяет сэкономить время на занятии (соответственно высвобождается время на практическую работу с анатомическим материалом), служит элементом повышения квалификации педагога [4, 14, 19]. Данный метод применим при индивидуальной работе со студентами, при обсуждении в группе, чтении лекции, для обобщения и рефлексии [3].

Для подтверждения эффективности метода ментальных карт был проведён опрос иностранных студентов Витебского государственного медицинского университета, который показал, что 98% участников использовали предложенный метод при самоподготовке. Для большинства студентов (77%) данный метод не был новым, так как в зарубежной медицинской школе мнемоника используется при обучении как фундаментальным, так и клиническим дисциплинам.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теоретический анализ имеющейся литературы и собственный опыт работы позволяют сделать заключение о том, что представление учебной информации в виде ментальных карт успешно интегрируется как с традиционной системой обучения, так и с любой инновационной обучающей технологией, позволяет усовершенствовать учебный процесс и сделать его более творческим. Использование данного метода целесообразно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Анатомия человека» и является неотъемлемой частью образования в современных условиях.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении работы.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This article was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. DeMyer W. Technique of the neurologic examination: a programmed text. 3<sup>rd</sup> edition. New York: McGraw-Hill Companies, 1980.
2. Бьюзен Т. Интеллект-карты. Полное руководство по мощному инструменту мышления Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2018.
3. Храмо В.В., Надеева О.Г., Усольцев А.П. Использование ментальных карт при обучении дисциплине «Естественнонаучная картина мира» в вузе // Физика в школе. 2020. № S2. С. 23–27. EDN: EHBDPG
4. Аракчеева Е.С. Ментальные карты как один из активных методов обучения иностранному языку // Научный журнал. 2019. № 4. С. 74–77. EDN: IJZJWI
5. Куликова В.В. Ментальная карта как метод обучения // Карельский научный журнал. 2021. Т. 10, № 1. С. 29–32. EDN: MSIUQ doi: 10.26140/knz4-2021-1001-0007
6. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р., Синельников А.Я. Атлас анатомии человека. Т. 3. 8-е издание. Москва: «Новая волна», 2023.
7. Chaurasia's B.D. Human anatomy: regional and applied dissection and clinical. Volume 1. 8<sup>th</sup> edition. CBS Publishers & Distributors, 2019.
8. <https://fipat.library.dal.ca/> [Internet]. FIPAT. Terminologia Anatomica. 2<sup>nd</sup> edition. International Anatomical Terminology, 2019. Режим доступа: <https://neuron.mefst.hr/docs/katedre/anatomija/medicina/Terminologia%20anatomica/Terminologia-Anatomica-2nd-Ed-2019.pdf>
9. Johnson E.O., Vekris M., Demesticha T., Soucacos P.N. Neuroanatomy of the brachial plexus: normal and variant anatomy of its formation // Surg Radiol Anat. 2010. Vol. 32, N 3. P. 291–297. doi: 10.1007/s00276-010-0646-0
10. Sapin M.R., editor. Textbook of human anatomy. Vol. 2. Moscow: New Wave Publishing Agency, 2019.
11. Netter F.H. Atlas of human anatomy. 7<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Elsevier, 2019.
12. Romanes G.J. Cunningham's manual of practical anatomy. Vol. 1. Upper and lower limbs. 15<sup>th</sup> edition. Oxford: Oxford University Press, 2003.
13. Гайворонский И.В. Нормальная анатомия человека. Т. 2. 10-е издание. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2020. 567 с. EDN: ULBAEX
14. Козлов В.И. Анатомия нервной системы и органов чувств. Москва: Практическая медицина, 2016. 256 с. EDN: YEVNEK
15. Привес М.Г. Анатомия человека. Издание 12-е. Санкт-Петербург: СПбМАПО, 2017.
16. Олсон Т.Р., Павлина В. Атлас анатомии человека. Москва: Медицинская литература, 2012. 504 с.
17. Abrahams P.H., Boon J.M., Spratt J.D. McMinn's clinical atlas of human anatomy. 6<sup>th</sup> edition. Edinburgh: Mosby, 2008.
18. Agur A.M.R., Dalley A.F. Grant's atlas of anatomy. 11<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
19. Палкова А.В. Когнитивный потенциал ментальных карт. В кн.: Горизонты психолингвистики-3. Тверь: Тверской государственный университет, 2020. С. 124–128. EDN: PVDDTT

## REFERENCES

1. DeMyer W. *Technique of the neurologic examination: a programmed text. 3<sup>rd</sup> edition*. New York: McGraw-Hill Companies; 1980.
2. Buzan T. *Mind map mastery. The complete guide to learning and using the most powerful thinking tool in the universe*. Moscow: Mann, Ivanov i Ferber; 2018.
3. Khramko VV, Nadeeva OG, Usoltzev AP. Using mental maps when teaching the discipline "Natural science picture of the world" in high school. *Physics in School*. 2020;(S2):23–27. EDN: EHBDPG
4. Arakcheeva ES. Mental maps as one of the active methods of teaching a foreign language. *Science Magazine*. 2019;(4):74–77. (In Russ). EDN: IIZJWI
5. Kulikova VV. Mental card as a learning method. *Karelian Scientific Journal*. 2021;10(1):29–32. EDN: MSIIUQ doi: 10.26140/knz4-2021-1001-0007
6. Sinelnikov RD, Sinelnikov YR, Sinelnikov AY. *Atlas of human anatomy: textbook for students of medical schools: in 3 vol. Vol. 3. 8<sup>th</sup> edition*. Moscow: "Novaya volna"; 2023. (In Russ).
7. Chaurasia's BD. *Human anatomy: regional and applied dissection and clinical. Vol. 1. 8<sup>th</sup> edition*. CBS Publishers & Distributors; 2019.
8. <https://fipat.library.dal.ca/> [Internet]. FIPAT. Terminologia Anatomica. 2<sup>nd</sup> edition. International Anatomical Terminology, 2019. Available from: <https://neuron.mefst.hr/docs/katedre/anatomija/medicina/Terminologia%20anatomica/Terminologia-Anatomica-2nd-Ed-2019.pdf>
9. Johnson EO, Vekris M, Demesticha T, Soucacos PN. Neuroanatomy of the brachial plexus: normal and variant anatomy of its formation. *Surg Radiol Anat*. 2010;32(3):291–297. doi: 10.1007/s00276-010-0646-0
10. Sapin MR, editor. *Textbook of human anatomy: for medical students: in 2 vol. Vol. 2*. Moscow: New Wave Publishing Agency; 2019.
11. Netter FH. *Atlas of human anatomy. 7<sup>th</sup> edition*. Philadelphia: Elsevier; 2019.
12. Romanes GJ. *Cunningham's manual of practical anatomy. Vol. 1: upper and lower limbs. 15<sup>th</sup> edition*. Oxford: Oxford University Press; 2003.
13. Gajvoronskij IV. *Normal human anatomy*. Saint Peterburg: SpecLit; 2020. 567 p. (In Russ). EDN: ULBAEX
14. Kozlov VI. *Anatomy of the nervous system and sensory organs*. Moscow: Prakticheskaya medicina; 2016. 256 p. (In Russ). EDN: YEVHEK
15. Prives MG. *Human anatomy. 12<sup>th</sup> edition*. Saint Petersburg: SPbMAPO; 2017. (In Russ).
16. Olson TR, Pavlina V. *Atlas of human anatomy*. Moscow: Medicinskaja literatura; 2012. 504 p. (In Russ).
17. Abrahams PH, Boon JM, Spratt JD. *McMinn's clinical atlas of human anatomy. 6<sup>th</sup> edition*. Edinburgh: Mosby; 2008.
18. Agur AMR, Dalley AF. *Grant's atlas of anatomy. 11<sup>th</sup> edition*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
19. Palkova AV. Cognitive potential of mind maps. In: *Gorizonty psiholingvistiki-3*. Tver: Tver State University; 2020. P. 124–128. (In Russ). EDN: PVDDTT

## ОБ АВТОРАХ/ AUTHORS' INFO

* Автор, ответственный за переписку:	
* <b>Петько Ирина Александровна</b> , к.б.н.; адрес: Республика Беларусь, 210009, Витебск, пр-т Фрунзе, д. 27; ORCID: 0000-0002-3410-4575; eLibrary SPIN: 5381-3984; e-mail: irina.petko.75@mail.ru	* <b>Irina A. Paitko</b> , Cand.Sci. (Biology); address: 27 Frunze avenue, 210009 Vitebsk, Republic of Belarus; ORCID: 0000-0002-3410-4575; eLibrary SPIN: 5381-3984; e-mail: irina.petko.75@mail.ru
<b>Усович Александр Константинович</b> , к.м.н, профессор; ORCID: 0000-0002-7817-1083; eLibrary SPIN: 9041-0766; e-mail: usovicha@mail.ru	<b>Aleksandr K. Usovich</b> , Cand Sci (Medicine); ORCID: 0000-0002-7817-1083; eLibrary SPIN: 9041-0766; e-mail: usovicha@mail.ru

## РИСУНКИ

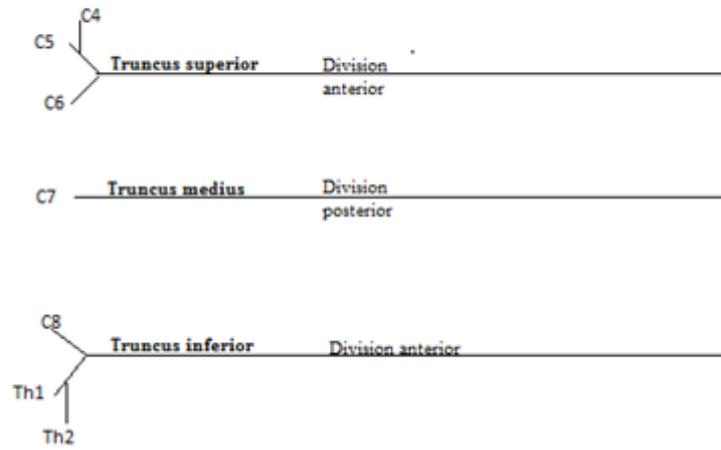


Рис. 1. Плечевое сплетение (корешки, стволы, подразделения).

Fig. 1. Brachial plexus (roots, trunks, divisions).

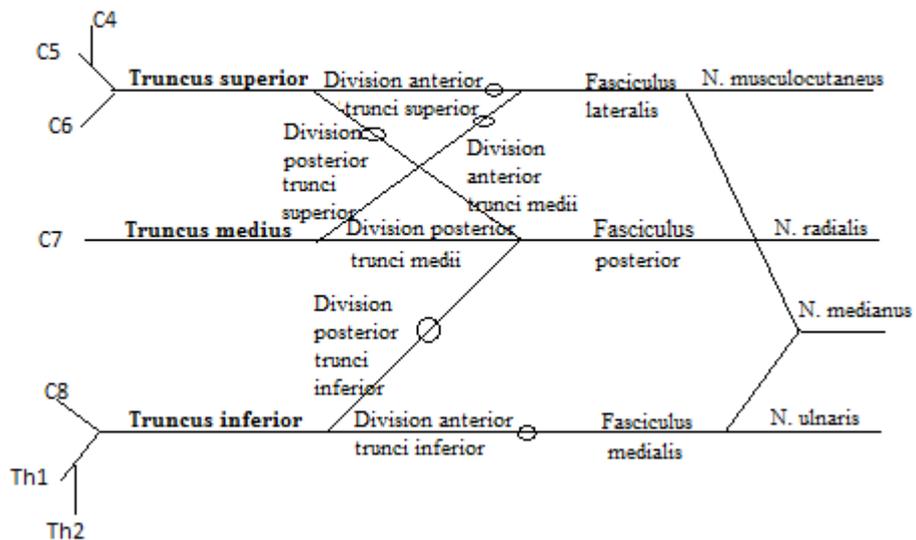


Рис. 2. Плечевое сплетение (ветви, стволы, подразделения, пучки, длинные ветви плечевого сплетения).

Fig. 2. Brachial plexus (roots, trunks, divisions, cords, long branches).

СН

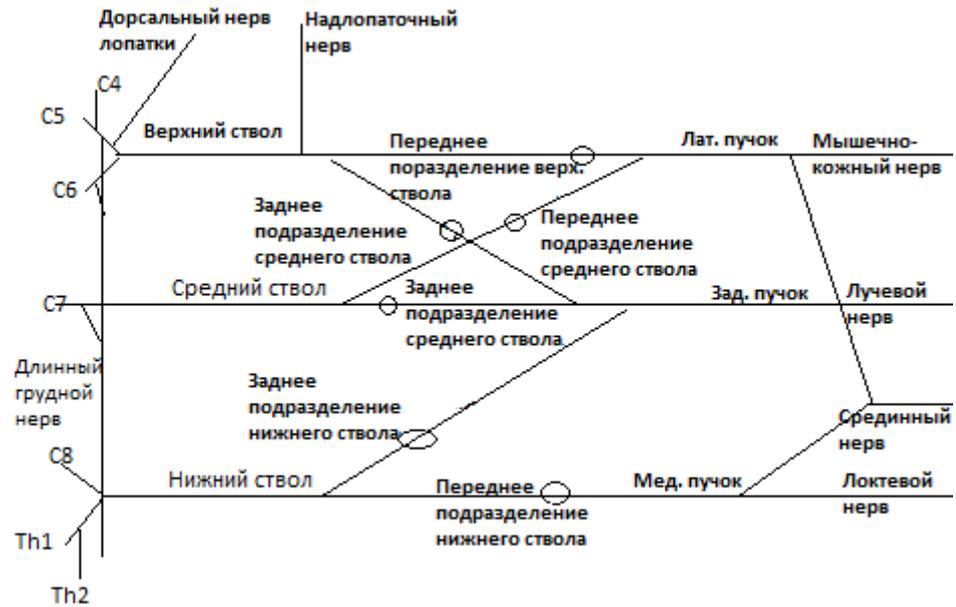


Рис. 3. Плечевое сплетение (ветви, стволы, подразделения, пучки, длинные ветви и короткие ветви плечевого сплетения).

Fig. 3. Brachial plexus (roots, trunks, divisions, cords, long and short branches).

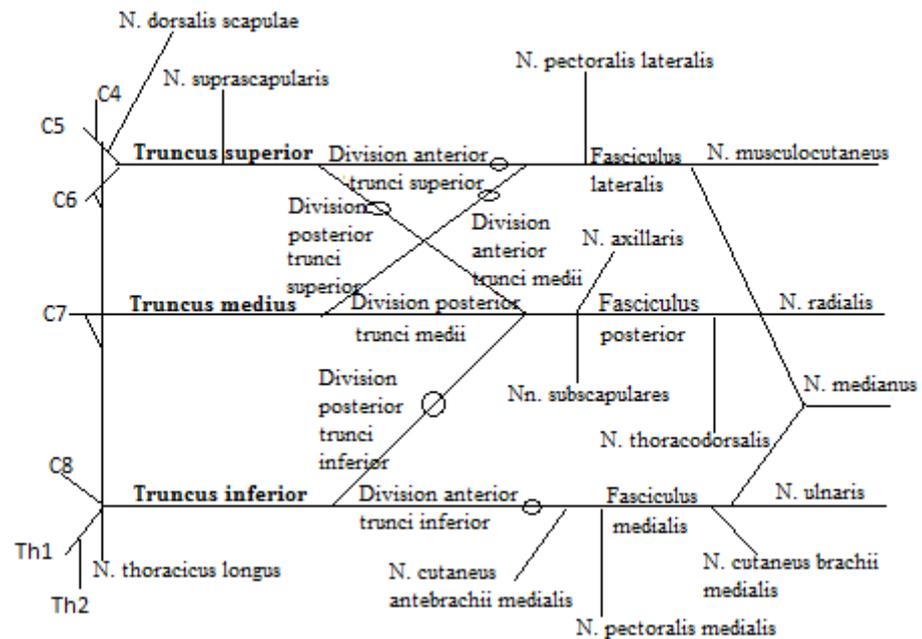


Рис. 4. Плечевое сплетение (ветви, стволы, подразделения, пучки, длинные ветви и короткие ветви плечевого сплетения).

Fig. 4. Brachial plexus (roots, trunks, divisions, cords, long and short branches).