
Hannes Gruber • Alexander Loizides
Bernhard Moriggl
Editors

Sonographic Peripheral Nerve Topography

A Landmark-based Algorithm

Ультразвуковая топографическая анатомия периферической нервной системы

Алгоритм поиска периферических нервов
по анатомическим ориентирам

Под редакцией
Ханнеса Грубера • Александера Лоизидеса
Бернхарда Моригла

Перевод с английского



Москва
«МЕДпресс-информ»
2022

УДК 611.9:611.83-073.432.19
ББК 28.706:53.4
У51

*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.
Книга предназначена для медицинских работников.*

Перевод с английского: К.Д.Костров

У51 **Ультразвуковая топографическая анатомия периферической нервной системы.** Алгоритм поиска периферических нервов по анатомическим ориентирам / под ред. Ханнеса Грубера, Александра Лоизидеса, Бернхарда Моригла ; пер. с англ. – Москва : МЕДпресс-информ, 2022. – 236 с. : ил.
ISBN 978-5-00030-989-6.

Книга освещает основные и альтернативные алгоритмы поиска нервов с учетом вариабельности анатомии человека. Справочник написан доступным языком, имеет простую структуру и содержит иллюстрации с основными анатомическими ориентирами, а также практические рекомендации по технике исследования и стандартные алгоритмы поиска нервов.

Издание предназначено как для практикующих специалистов в области УЗИ, так и для интересующихся данной методикой врачей.

УДК 611.9:611.83-073.432.19
ББК 28.706:53.4

ISBN 978-3-030-11032-1

First published in German under the title *Nervensonographie kompakt; Anatomie der peripheren Nerven mit Landmarks* edited by Hannes Gruber, Alexander Loizides and Bernhard Moriggl, edition: 1
© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature, 2018
The Russian edition has been translated from the English version published under the title: *Sonographic Peripheral Nerve Topography*
© Springer Nature Switzerland AG 2019
and published under licence from Springer-Verlag GmbH, DE, part of Springer Nature.
Springer-Verlag GmbH, DE, part of Springer Nature takes no responsibility and shall not be made liable for the accuracy of the translation

ISBN 978-5-00030-989-6

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет.
Издательство «МЕДпресс-информ», 2022

Вступление

Если мы хотим научиться безошибочно находить и идентифицировать периферические нервы при проведении местной анестезии, лечении болевого синдрома и выполнении других клинических манипуляций, нам необходимы глубокие познания в области клинической анатомии. Ориентироваться при поиске нервов помогают находящиеся рядом с ними крупные сосуды, мышцы, костные образования и другие структуры. Для начинающих специалистов в области эхографии, изучающих ультразвуковую диагностику и анатомию нервной системы, непросто самостоятельно и быстро находить нужные анатомические образования. Этот процесс часто напоминает навигацию по незнакомой местности без карты и компаса. Такое путешествие требует тщательной подготовки, сбора информации и ознакомления с ландшафтом. Это особенно верно для проведения регионарной анестезии под ультразвуковым контролем и прочих интервенционных методов обезболивания или диагностики.

Данный иллюстрированный справочник по ультразвуковому исследованию (УЗИ) периферической нервной системы составлен профессорами Hannes Gruber, Alexander Loizides, Bernhard Moriggl и другими экспертами в области УЗИ периферических нервов и служит таким спасительным путеводителем по неизведанному или своеобразными картами «Google» для ультразвуковой навигации по периферической нервной системе.

Справочник написан доступным языком, имеет простую структуру и содержит иллюстрации с основными анатомическими ориентирами, а также практические рекомендации по технике исследования и стандартные алгоритмы поиска нервов. Книга освещает основные и альтернативные алгоритмы поиска нервов с учетом variability анатомии человека, на которую часто ссылается профессор Moriggl, лучший из известных мне специалистов в области ультразвуковой анатомии. Подобный ультразвуковой атлас – отличный гид по малоизученным анатомическим ландшафтам.

Я уверен, что эта уникальная книга – бесценный помощник в изучении ультразвуковой диагностики, анатомии опорно-двигательного аппарата, а также периферической нервной системы. К вам на помощь придут глубочайшие познания авторов и их практические советы по технике исследования с пошаговыми алгоритмами поиска отдельных нервов. Справочник, отличающийся лаконичностью и глубиной подачи материала, подготовит вас к путешествию по неизведанным территориям периферической нервной системы. И пусть это издание станет вашей настольной книгой!

Vincent W.S. Chan, MD, FRCPC, FRCA
Отделение анестезиологии
Университет Торонто
Торонто, Онтарио, Канада

Предисловие

«Для кого и зачем?» Целевая аудитория и предназначение этой книги.

Эта книга задумана как карманный путеводитель для коллег, уже практикующих УЗИ нервов и еще только интересующихся этой методикой. Она позволит быстро найти любые нервы в повседневной клинической практике. Можно выразиться и так: тебе больше не нужно искать нерв, ибо ты его уже нашел в этой книге. Таким образом, ответ на вопрос «зачем?» уже почти готов, ведь подобные руководства еще не издавались. Наша книга позволит сэкономить драгоценное время для диагностики, инвазивных вмешательств и/или планового лечения.

Четкие и краткие (!) иллюстрированные описания видимых и/или пальпируемых «внешних» ориентиров позволят быстро установить ультразвуковой датчик в оптимальной исходной позиции. На УЗ-изображениях отмечены лишь основные «внутренние» ориентиры, позволяющие локализовать нерв и охарактеризовать его топографическое местоположение среди других структур. В практических целях мы выделили зоны, где наиболее четко визуализируются отдельные нервы и ветви, назвав их «Точками Оптимальной Видимости» (ТОВ). Практически каждый (!) периферический нерв имеет свою ТОВ, которая приводится в обзорных таблицах по отдельным нервам. Твердое знание ТОВ поможет ориентироваться в сложных ситуациях, особенно при плохом акустическом доступе.

Авторы уделили особое внимание практическим моментам УЗИ периферических нервов, что позволило им описать анатомические варианты прохождения нервов и постараться рассмотреть альтернативные алгоритмы их поиска. Дополняют книгу комментарии по позициям датчика и частым техническим ошибкам. Ссылки на бесчисленные исследования по УЗИ периферических нервов опущены намеренно, так как эти сведения воспрепятствовали бы краткости изложения материала.

Мы очень надеемся, что этот справочник придется вам по душе и станет вашей настольной книгой!

А завершим мы наше вступительное слово вариацией на тему цитаты известного немецкого писателя Вильгельма Буша (1832–1908):

Вы никогда не найдете нерв там, где его никогда не было.

Пусть наша книга поможет вам избежать этой ошибки!

Инсбрук, Австрия

Bernhard Moriggl
Alexander Loizides
Hannes Gruber

Содержание

Вступление	5
Предисловие	6
Список сокращений	8
Соавторы	9
1 Как извлечь пользу из книги: «Руководство пользователя!»	11
Bernhard Moriggl, Alexander Loizides, Hannes Gruber	
2 Шея	17
Alexander Loizides, Sebastian Schuhmayer, Bernhard Moriggl	
3 Плечо, предплечье и кисть	65
Alexander Loizides, Sebastian Schuhmayer, Bernhard Moriggl	
4 Туловище	121
Alexander Loizides, Hannes Gruber, Philipp Koch, Sebastian Schuhmayer, Bernhard Moriggl	
5 Ягодичная область	155
Hannes Gruber, Philipp Koch, Bernhard Moriggl	
6 Бедро, голень и стопа	167
Hannes Gruber, Philipp Koch, Bernhard Moriggl	

Как извлечь пользу из книги: «Руководство пользователя»!

1

Bernhard Moriggl, Alexander Loizides, Hannes Gruber

Содержание

Простота структуры	12
Общие комментарии	15

B. Moriggl (✉)
Division of Clinical and Functional Anatomy,
Medical University Innsbruck, Innsbruck, Austria
e-mail: Bernhard.moriggl@i-med.ac.at

A. Loizides · H. Gruber
Department of Radiology, Medical University Innsbruck,
Innsbruck, Austria
e-mail: alexander.loizides@i-med.ac.at;
hannes.gruber@i-med.ac.at

© Springer Nature Switzerland AG 2019
H. Gruber et al. (eds.), *Sonographic Peripheral Nerve Topography*, https://doi.org/10.1007/978-3-030-11033-8_1

Опираясь на вышесказанное, мы хотим показать, как извлечь из книги максимальную пользу, на конкретном примере, но сначала мы представим ее краткий обзор (ценное время порой тратится зря на изучение незнакомого «руководства пользователя!»). В заключение мы приведем обобщенные инструкции в виде кратких тезисов.

Простота структуры

Книга содержит **все пять основных разделов**:

- Шея
- Верхняя конечность (плечо, предплечье/кость)
- Туловище
- Ягодичная область
- Нижняя конечность (бедро, голень/стопа)

Нервы, проходящие в этих анатомических областях, **перечисляются в алфавитном порядке** (с номерами страниц) **на латыни** в соответствии с Terminologia Anatomica (Международной анатомической терминологией) FСAT (Федеративного международного комитета по анатомической терминологии; 1998 IFFA; FАCT; издательство Georg Thieme, Штутгарт, ФРГ) и описываются в таком порядке, каждый нерв на отдельном развороте книги:

- Основные ветви (ramus/rami) необходимо искать по наименованию **нерва, дающего им начало!**
- **Нерву, упоминаемому повторно, присваивается порядковый номер**, а также приводится наименование **анатомической области!**

Пример: ладонная ветвь срединного нерва (r. palmaris n. mediani)

Пошаговый алгоритм поиска соответствующей ветви:

1. Выберите анатомическую область – см. раздел «Предплечье/кость».
2. Найдите в списке заголовков «Nervus medianus (срединный нерв)».
3. Найдите подзаголовок «Nervus medianus, r. palmaris (ладонная ветвь срединного нерва)» с указанными номерами страниц.
4. Для ознакомления с материалом откройте указанную страницу.

В **верхней** части **левой** **страницы** разворота приводится (стандартизированная) таблица:

НАО	Пальпируемая борозда, разделяющая сухожилия лучевого сгибателя запястья (<i>m. flexor carpi radialis</i>) и длинной ладонной мышцы (<i>m. palmaris longus</i>)*
ИПД	Датчик устанавливают в поперечной позиции на границе средней и дистальной трети предплечья**
ВАО	1. Сухожилие лучевого сгибателя запястья (<i>m. flexor carpi radialis</i>) 2. Сухожилие длинной ладонной мышцы (<i>m. palmaris longus</i>)***
ТОВ	Находится в нескольких миллиметрах дистальнее места отхождения от срединного нерва (<i>n. medianus</i>)
КЗАВ	** Ветвь может отходить значительно проксимальнее или дистальнее *** В 15–20% случаев сухожилие длинной ладонной мышцы отсутствует (!) Ладонная ветвь срединного нерва отсутствует (редкий вариант!)
КЗАА	ОТСУТСТВУЮТ
К	Частота датчика должна быть максимальной (не менее 15 МГц) * Большой палец противопоставлен мизинцу

...в **нижней** части **той же** **страницы** – две фотографии...

Рис. 1.1 Пример НАО (пальпация борозды, разделяющей сухожилия лучевого сгибателя запястья и длинной ладонной мышцы. Последняя отчетливо визуализируется в данном примере, см. также КЗАВ).



Рис. 1.2 Пример ИПД (в данном случае датчик, первоначально установленный значительно проксимальнее, переориентирован в поперечную позицию! [см. КЗАА в таблице]).



...в **верхней** половине **правой** страницы разворота...

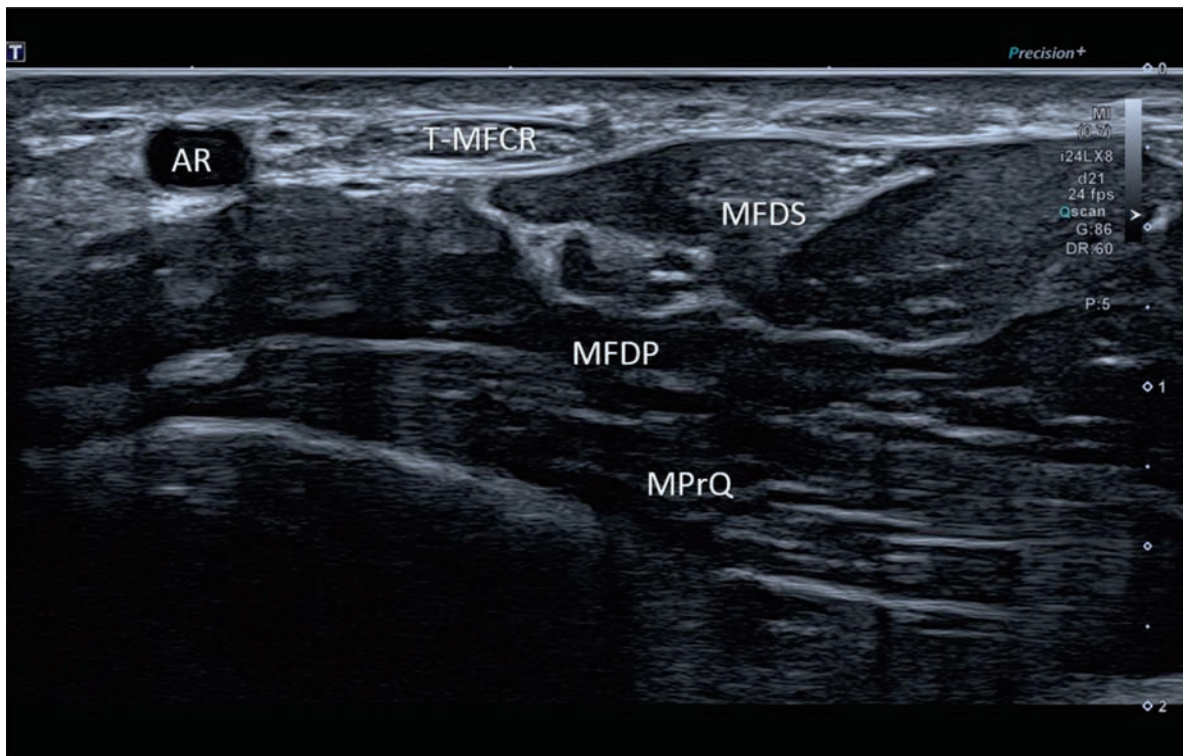


Рис. 1.3 Пример ВАО. УЗ-срез musculus поверхностного сгибателя пальцев (m. flexor digitorum superficialis; MFDS) и глубокого сгибателя пальцев (m. flexor digitorum profundus; MFDP). T-MFCR: идущий поверхностно сгибатель запястья (m. flexor carpi); AR: лучевая артерия (a. radialis); MPrQ: квадратный пронатор предплечья (m. pronator quadratus).

...в **нижней** половине **правой** страницы разворота...

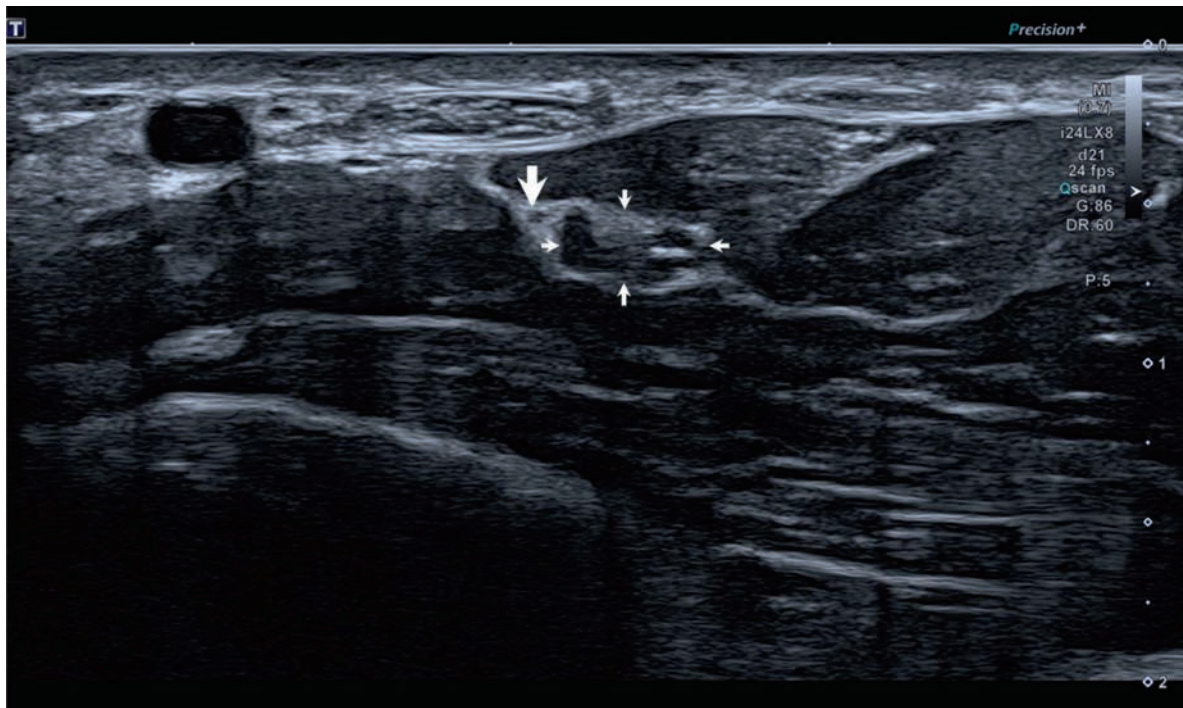


Рис. 1.4 Пример ТОВ – ладонной ветви срединного нерва (большая стрелка). Ветвь лучше визуализировать после места ее отхождения от срединного нерва (n. medianus; маленькие стрелки). Далее она следует в лучевом направлении между поверхностными и глубокими сгибателями пальцев, под сухожилием лучевого сгибателя запястья (m. flexor carpi radialis).

Alexander Loizides, Sebastian Schuhmayer,
Bernhard Moriggl

Содержание

Ganglion cervicale medium (средний шейный узел симпатического ствола)	18
Nervus accessories (добавочный нерв)	20
Nervus auricularis magnus (большой ушной нерв)	22
Nervus dorsalis scapulae (дорсальный нерв лопатки)	24
Nervus facialis: r. colli (шейная ветвь лицевого нерва)	26
Nervus hypoglossus 1 (подъязычный нерв 1), диафрагма рта	28
Nervus hypoglossus 2 (подъязычный нерв 2), сонный треугольник	30
Nervus laryngeus inferior (нижний гортанный нерв)*	32
Nervus laryngeus recurrens (возвратный гортанный нерв)	34
Nervus laryngeus superior: r. externus (наружная ветвь верхнего гортанного нерва)	36
Nervus laryngeus superior, r. internus (внутренняя ветвь верхнего гортанного нерва)	38
Nervus laryngeus superior (верхний гортанный нерв)	40
Nervus occipitalis major (большой затылочный нерв)	42
Nervus occipitalis minor (малый затылочный нерв)*	44
Nervus occipitalis tertius (третий затылочный нерв)	46
Nervus phrenicus (диафрагмальный нерв)	48
Nervus subclavius (подключичный нерв)	50
Nervi supraclaviculares (надключичные нервы)	52
Nervus suprascapularis (надлопаточный нерв)	54
Nervus thoracicus longus 1 (длинный грудной нерв 1); большая надключичная ямка	56
Nervus transversus colli (поперечный нерв шеи)*	58
Nervus vagus (блуждающий нерв) (X черепной нерв)	60
Plexus cervicalis: r. trapezius (ветвь шейного сплетения, иннервирующая трапециевидную мышцу)	62

A. Loizides (✉) · S. Schuhmayer
Department of Radiology, Medical University Innsbruck,
Innsbruck, Austria
e-mail: alexander.loizides@i-med.ac.at;
sebastian.schuhmayer@student.i-med.ac.at

B. Moriggl
Division of Clinical and Functional Anatomy, Medical
University
Innsbruck, Innsbruck, Austria
e-mail: Bernhard.moriggl@i-med.ac.at

Ganglion cervicale medium (средний шейный узел симпатического ствола)

НАО	1. Точка пульсации общей сонной артерии (a. carotis communis) 2. Пальпируемый передний бугорок поперечного отростка позвонка С6 (= tuberculum caroticum [сонный бугорок], или бугорок Шассеньяка)
ИПД	Датчик устанавливают в поперечной позиции, при этом центр рабочей поверхности располагается над передним бугорком позвонка С6
ВАО	1. Tuberculum anterius С6 (передний бугорок поперечного отростка С6) 2. Musculus longus colli (длинная мышца шеи) 3. Musculus longus capitis (длинная мышца головы)
ТОВ	Располагается на уровне переднего бугорка позвонка С6, в области средней трети длинной мышцы шеи, преимущественно медиальнее длинной мышцы головы
КЗАВ	Отсутствие среднего шейного узла Средний шейный узел иногда располагается краниальнее (на уровне С5/С4), по вентральному краю длинной мышцы головы!
КЗАА	ОТСУТСТВУЮТ
К	ОТСУТСТВУЮТ

Рис. 2.1 Найдите точку пульсации общей сонной артерии у переднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы (m. sternocleidomastoideus), а затем передний бугорок поперечного отростка С6 (сонный бугорок).



Рис. 2.2 Центр рабочей поверхности датчика устанавливают над сонным бугорком.



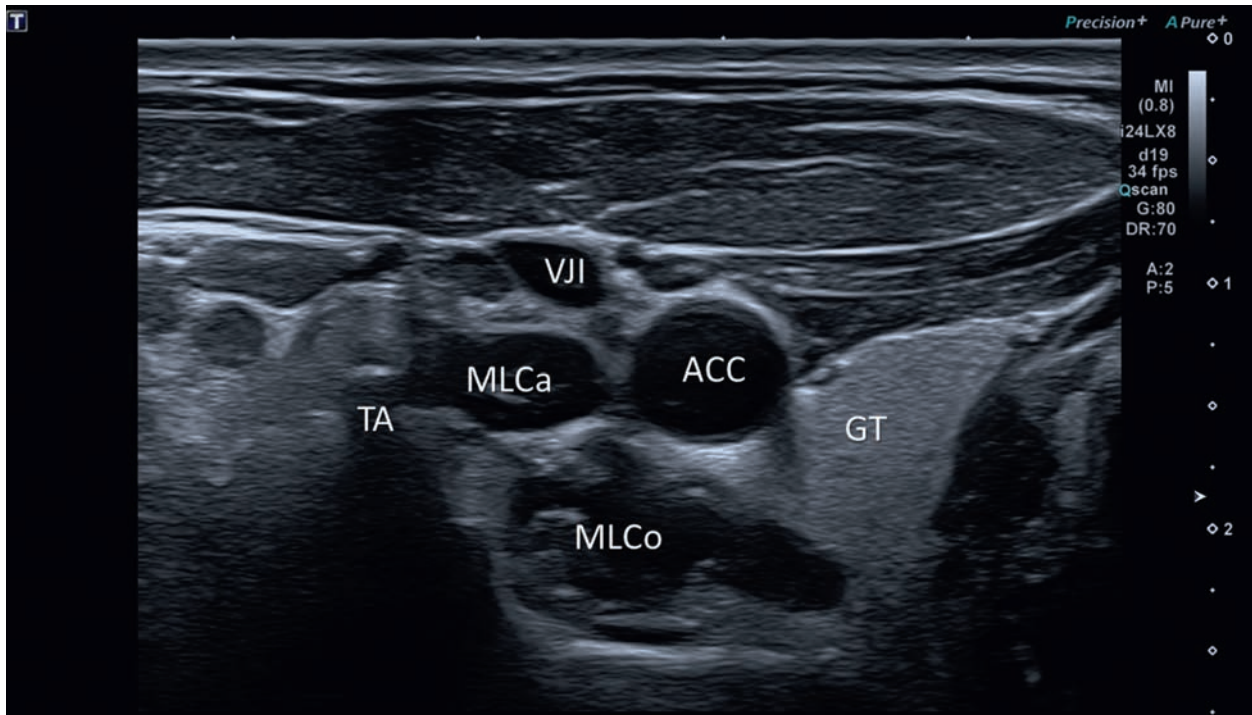


Рис. 2.3 Массивный передний бугорок поперечного отростка С6 (ТА) отбрасывает характерную дорсальную тень. Медиальнее внутренней яремной вены (v. jugularis interna; VJI) и общей сонной артерии (a. carotis communis; ACC) визуализируется щитовидная железа (GT). Под предпозвоночной фасцией (f. cervicalis profunda) проходят длинная мышца шеи (MLCo) и длинная мышца головы (MLCa).

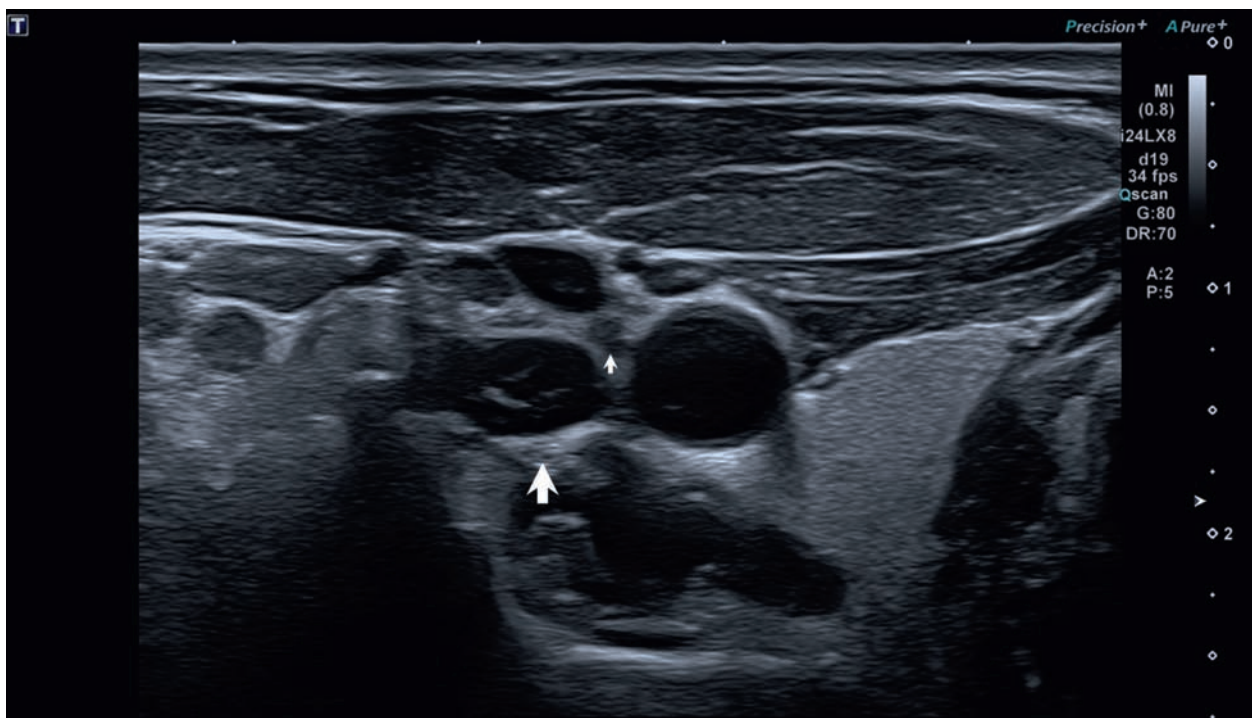


Рис. 2.4 Средний шейный узел (стрелка) визуализируется в области ТОВ (между сосудами и превертебральными мышцами). Маленькой стрелкой обозначен блуждающий нерв (n. vagus).

Nervus accessories (добавочный нерв)

НАО	PUNCTUM NERVOSUM легко пальпируется при сокращении: 1. Подкожной мышцы шеи (platysma) 2. Грудино-ключично-сосцевидной мышцы (m. sternocleidomastoideus)
ИПД	Датчик устанавливают по диагонали к заднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы перпендикулярно предполагаемому ходу нерва, на расстоянии одного пальца краниальнее punctum nervosum
ВАО	1. M. sternocleidomastoideus (грудино-ключично-сосцевидная мышца) 2. N. auricularis magnus (большой ушной нерв)
ТОВ	Находится в толще грудино-ключично-сосцевидной мышцы
КЗАВ	В ряде случаев идет по медиальному краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы
КЗАА	В случае упомянутого КЗАВ нерв смещен в заднелатеральном направлении и его легче обнаружить под трапециевидной мышцей (m. trapezius), вдоль ее переднего края, расположив датчик вдоль мышцы. Ход нерва прослеживается в краниальном направлении от грудино-ключично-сосцевидной мышцы
К	ОТСУТСТВУЮТ

Рис. 2.5 Найдите punctum nervosum у пересечения заднего края подкожной мышцы шеи («мышцы молодости») с грудино-ключично-сосцевидной мышцей.

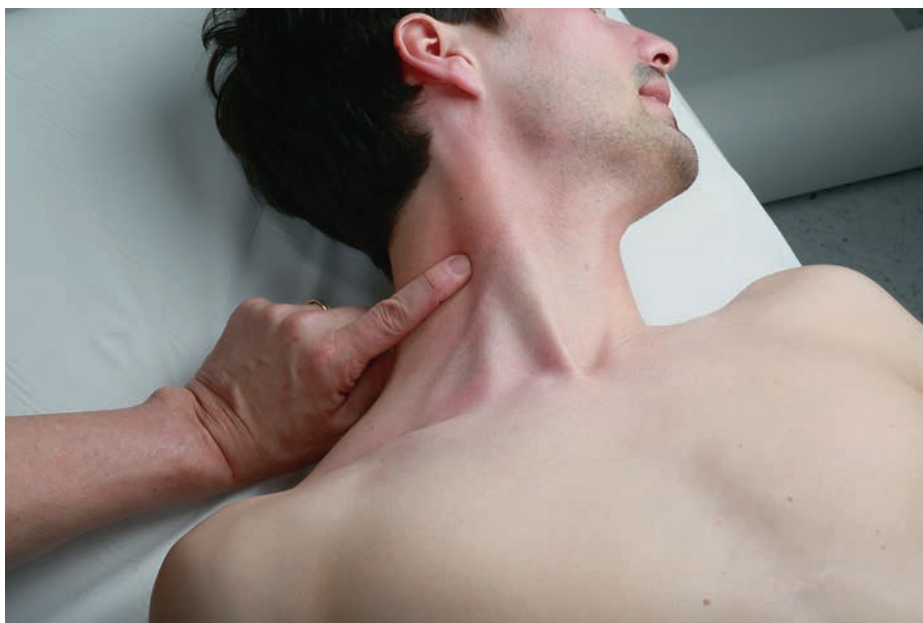


Рис. 2.6 Датчик устанавливают поперечно предполагаемому ходу нерва, сместив его на один палец краниальнее punctum nervosum.



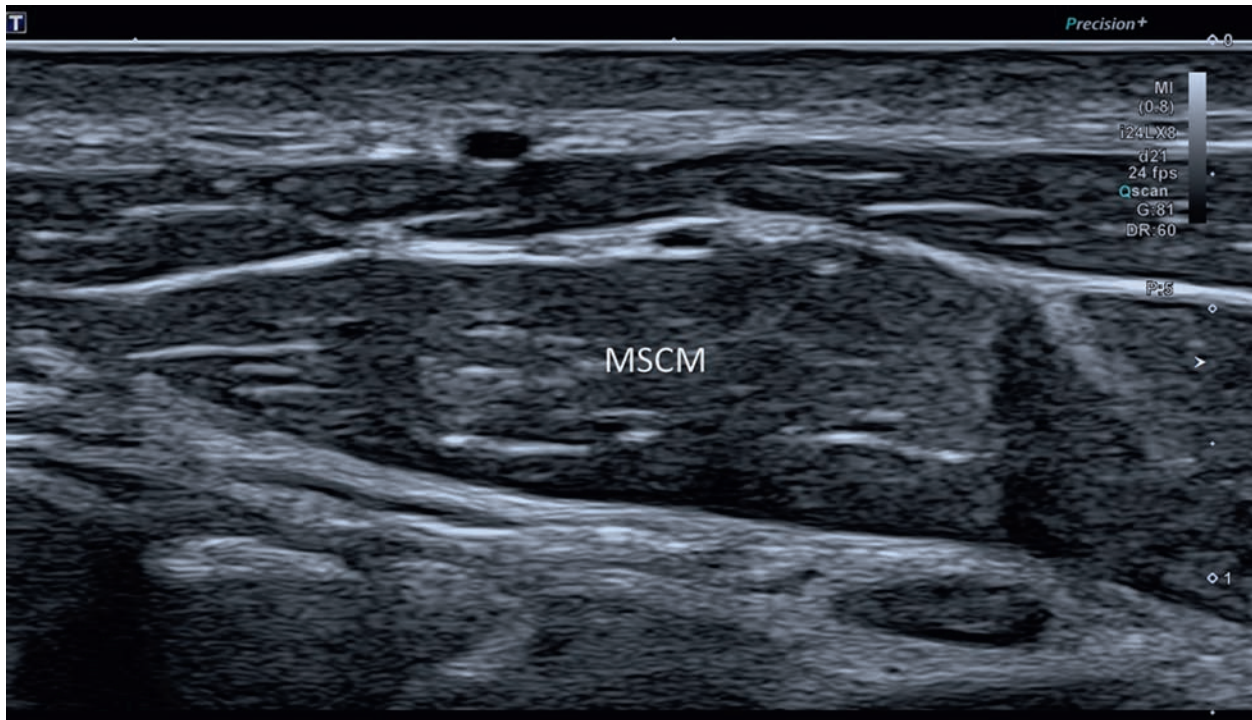


Рис. 2.7 Грудно-ключично-сосцевидная мышца (m. sternocleidomastoideus; MSCM). Идущий поверх нее большой ушной нерв (n. auricularis magnus) имеет практически анэхогенную структуру и овальное поперечное сечение (см. рис. 2.8).

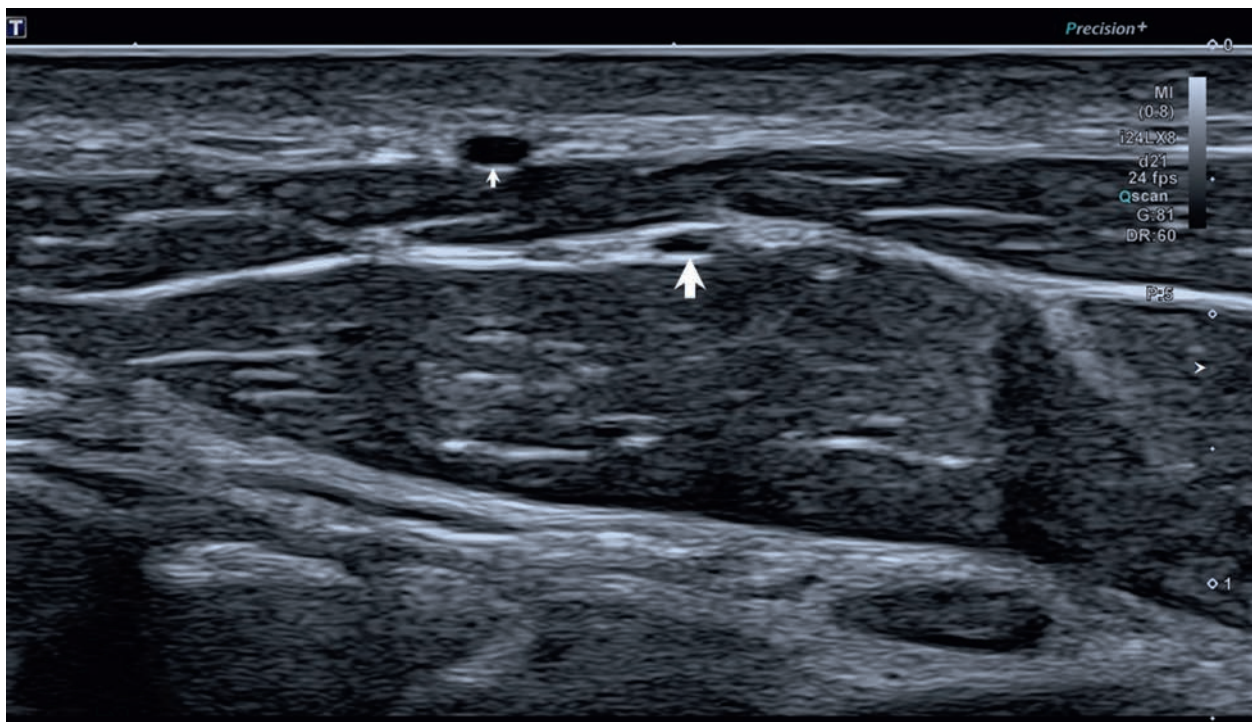


Рис. 2.8 ТОВ добавочного нерва (n. accessorius; *стрелка*) находится в толще грудно-ключично-сосцевидной мышцы. Большой ушной нерв обозначен *маленькой стрелкой*.

Nervus auricularis magnus (большой ушной нерв)

НАО	PUNCTUM NERVOSUM легко пальпируется при сокращении: 1. Подкожной мышцы шеи (platysma) 2. Грудно-ключично-сосцевидной мышцы (m. sternocleidomastoideus)
ИПД	Датчик устанавливают в поперечной позиции над грудно-ключично-сосцевидной мышцей, при этом центральную ось датчика смещают на один палец краниальнее punctum nervosum
ВАО	M. sternocleidomastoideus (грудно-ключично-сосцевидная мышца) и окружающая ее поверхностная пластинка фасции шеи (fascia cervicalis superficialis; 2-я фасция по Шевкуненко)
ТОВ	См. ИПД: находится поверх грудно-ключично-сосцевидной мышцы*
КЗАВ	Перед прободением поверхностной пластинки фасции шеи нерв разделяется на две ветви >>> в ТОВ визуализируются два нерва меньшего диаметра
КЗАА	ОТСУТСТВУЮТ
К	* Большой ушной нерв заходит под мышцу, огибая ее задний край (!). Отличить его от других нервов шейного сплетения можно, попеременно сдвигая датчик вверх и вниз!

Рис. 2.9 Найдите punctum nervosum у пересечения заднего края подкожной мышцы шеи («мышцы молодости») с грудно-ключично-сосцевидной мышцей.

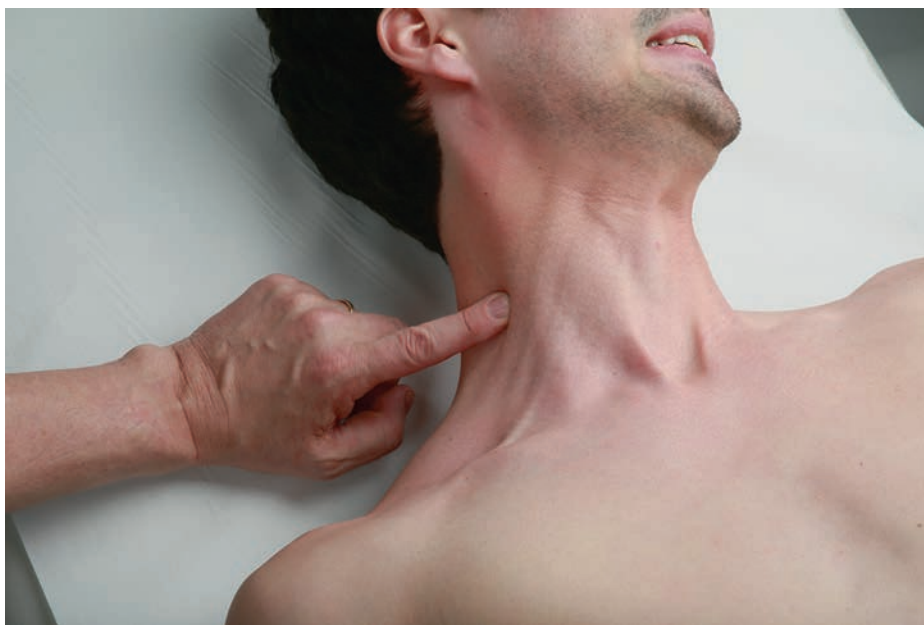


Рис. 2.10 Датчик устанавливают поперечно предполагаемому ходу нерва и смещают его на один палец краниальнее punctum nervosum.



Alexander Loizides, Sebastian Schuhmayer, Bernhard Moriggl

Содержание

3.1 Плечо	66
«Петля» срединного нерва (образованная медиальным и латеральным пучками плечевого сплетения)	66
Nervus axillaris (подмышечный нерв), передний доступ	68
Nervus axillaris (подмышечный нерв), задний доступ	70
Nervus cutaneus antebrachii lateralis (латеральный кожный нерв предплечья)	72
Nervus cutaneus antebrachii medialis 1 (медиальный кожный нерв предплечья 1)	74
Nervus cutaneus antebrachii medialis 2 (медиальный кожный нерв предплечья 2)	76
Nervus cutaneus antebrachii posterior (задний кожный нерв предплечья)	78
Nervus cutaneus brachii lateralis superior (верхний латеральный кожный нерв плеча – кожная ветвь подмышечного нерва)	80
Nervus cutaneus brachii medialis (медиальный кожный нерв плеча)	82
Nervus cutaneus brachii posterior (задний кожный нерв плеча)	84
Nervus medianus (срединный нерв)	86
Nervus musculocutaneus (мышечно-кожный нерв)	88
Nervus radialis (лучевой нерв)	90
Nervus ulnaris (локтевой нерв)	92
3.2 Предплечье и кисть	94
Nervi digitales palmares communes (общие ладонные пальцевые нервы)	94
Nervi digitales palmares proprii (собственные ладонные пальцевые нервы)	96
Nervus medianus: r. muscularis thenaris (срединный нерв: моторная ветвь, иннервирующая мышцы возвышения большого пальца)	98
Nervus medianus: r. palmaris (срединный нерв: ладонная ветвь)	100
Nervus radialis: n. interosseus antebrachii posterior (лучевой нерв: задний межкостный нерв предплечья)	102
Nervus radialis: r. profundus (лучевой нерв: глубокая ветвь), проксимальная часть	104
Nervus radialis: r. superficialis (лучевой нерв: поверхностная ветвь), проксимальная часть	106
Nervus radialis: r. superficialis (лучевой нерв: поверхностная ветвь), дистальная часть	108
Nervus ulnaris: r. dorsalis manus (локтевой нерв: тыльная ветвь кисти)	110
Nervus ulnaris: r. palmaris (ладонная ветвь локтевого нерва)	112
Nervus ulnaris: r. profundus 1 (глубокая ветвь локтевого нерва 1), локтевой проксимальный доступ через возвышение мизинца	114
Nervus ulnaris: r. profundus 2 (глубокая ветвь локтевого нерва 2), ладонный дистальный доступ через возвышение мизинца	116
Nervus ulnaris: r. superficialis (поверхностная ветвь локтевого нерва)	118

A. Loizides (✉) · S. Schuhmayer
 Department of Radiology, Medical University Innsbruck,
 Innsbruck, Austria
 e-mail: alexander.loizides@i-med.ac.at;
 sebastian.schuhmayer@student.i-med.ac.at

B. Moriggl
 Division of Clinical and Functional Anatomy,
 Medical University Innsbruck, Innsbruck, Austria
 e-mail: bernhard.moriggl@i-med.ac.at

© Springer Nature Switzerland AG 2019

H. Gruber et al. (eds.), *Sonographic Peripheral Nerve Topography*, https://doi.org/10.1007/978-3-030-11033-8_3

3.1 Плечо

«Петля» срединного нерва (образованная медиальным и латеральным пучками плечевого сплетения)

НАО	1. Пальпируемая передняя подмышечная складка 2. Ключично-грудной треугольник (trigonum clavipectorale) и клювовидный отросток лопатки (processus coracoideus) 3. Медиальная борозда плеча (sulcus bicipitalis medialis) 4. Условная линия, соединяющая клювовидный отросток лопатки и переднюю подмышечную складку
ИПД	Датчик устанавливают почти сагиттально на границе между ключично-грудным треугольником и подмышечной впадиной таким образом, чтобы краниальный полюс датчика касался ключицы; из этого положения датчик сдвигают к подмышечной впадине
ВАО	Проксимальный доступ 1. A. subclavia/axillaris (подключичная/подмышечная артерия) 2. Пучки плечевого сплетения*
ТОВ	Отсутствует (см. КЗАВ!)
КЗАВ	Несколько «вилок» или их отсутствие Уровень ветвления непредсказуем Два пучка (вместо трех и т.д.)
КЗАА	Дистальный доступ 1. A. brachialis/axillaris (подключичная/подмышечная артерия) 2. Срединный нерв (n. medianus), лежащий в начале медиальной плечевой борозды (sulcus bicipitalis medialis)**
К	* ТОВ ветвей в реберно-ключичном промежутке (spatium costoclaviculare) ** Плавно сдвигайте датчик в проксимальном направлении до появления волокон плечевого сплетения

Рис. 3.1 В ключично-грудном треугольнике пальпаторно определяют края передней подмышечной складки и клювовидный отросток лопатки, которые соединяют условной линией.

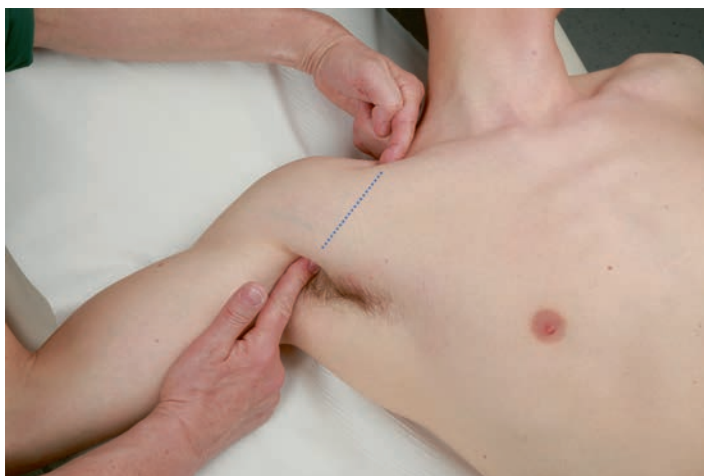


Рис. 3.2 Датчик устанавливают сагиттально в подключичном пространстве. Стрелка: траектория движения датчика.



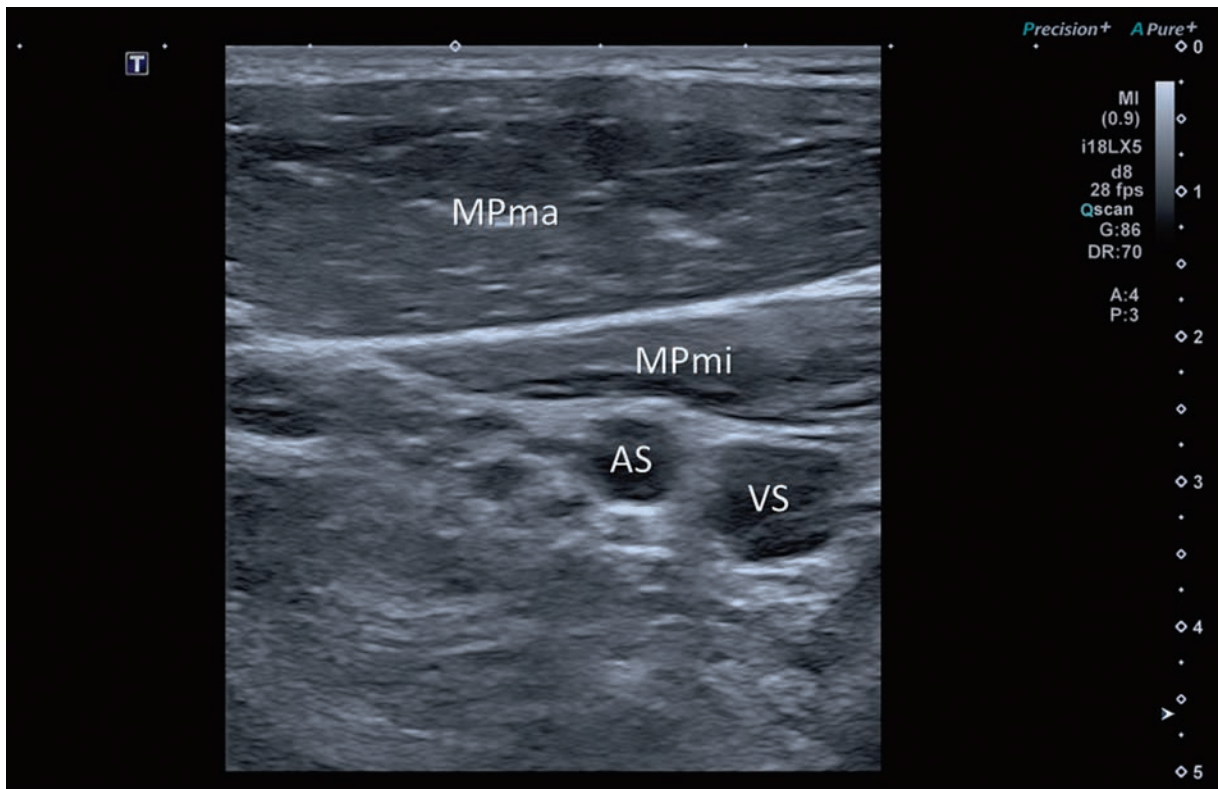


Рис. 3.3 Большая грудная мышца (m. pectoralis major; MPma) и проксимальный край малой грудной мышцы (m. pectoralis minor; MPmi), лежащие кпереди от подключичной/подмышечной артерии (AS) и вены (VS). Пучки плечевого сплетения идут вблизи артерии в положении на 6–10 часов условного циферблата.

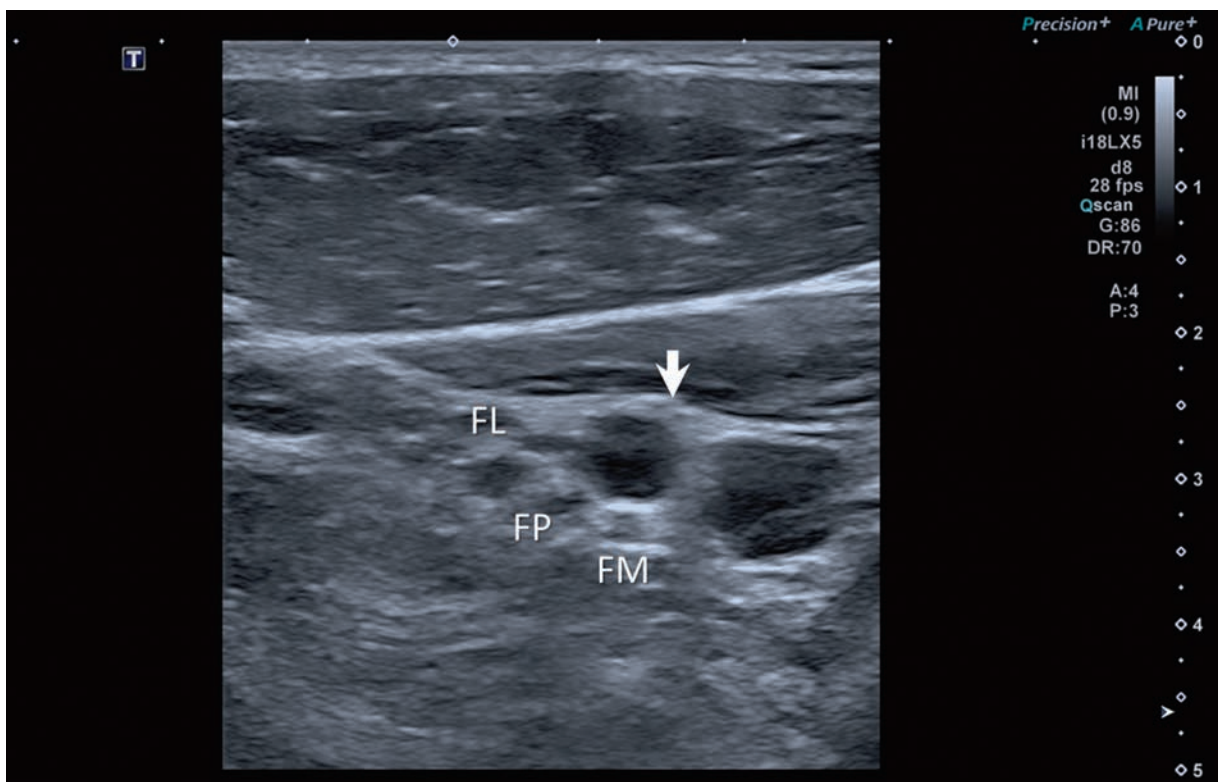


Рис. 3.4 «Петля» срединного нерва расположена проксимальнее, чем в норме (стрелка). Пучки плечевого сплетения: латеральный (FL), задний (FP) и медиальный (FM).

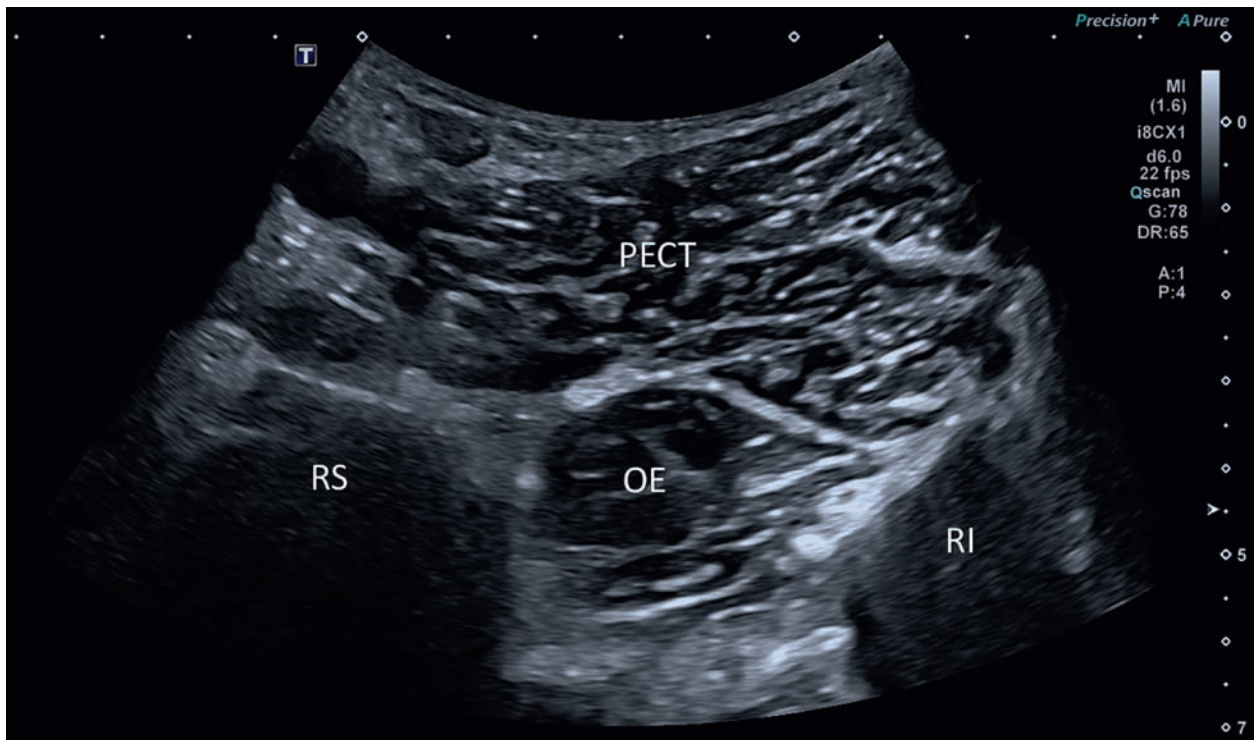


Рис. 6.23 Конвексный датчик облегчает идентификацию следующих внутренних ориентиров: гребенчатой мышцы (m. pectineus; PECT), наружной запирательной мышцы (m. obturatorius externus; OE), нижней (RI) и верхней (RS) ветвей лобковой кости.

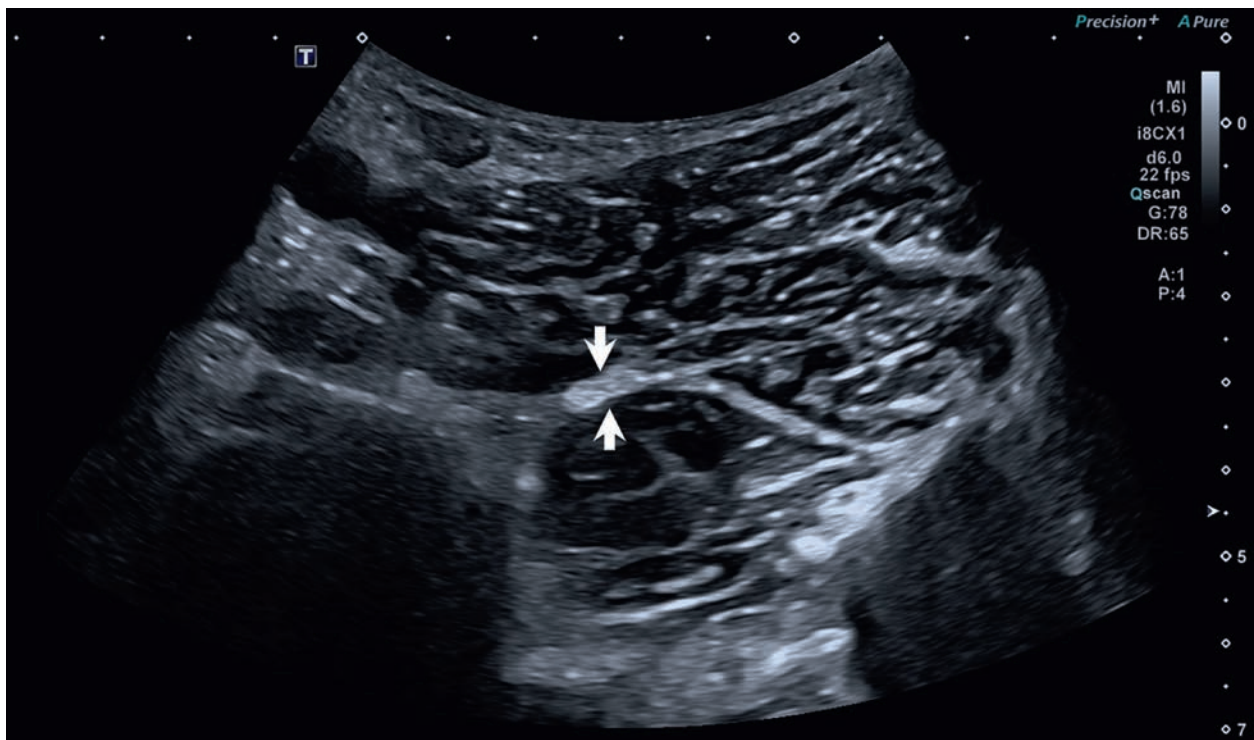


Рис. 6.24 Нерв (стрелки) идет между гребенчатой и наружной запирательной мышцами – (первый) «сэндвич». Обратите внимание: нерв имеет в поперечном сечении форму песочных часов (начало бифуркации).

Nervus obturatorius: rr. anterior et posterior (запирательный нерв, задняя и передняя ветви)

НАО	1. Точка пульсации бедренной артерии (a. femoralis) 2. Паховая область 3. Место пальпации сухожилия длинной приводящей мышцы (m. adductor longus)
ИПД	Датчик устанавливают строго поперек бедра на два пальца дистальнее паховой связки, кнутри от бедренной артерии
ВАО	1. V. femoralis (бедренная вена)* 2. M. adductor brevis (короткая приводящая мышца)
ТОВ	ТОВ передней ветви запирательного нерва (n. obturatorius) находится вентральнее, задней ветви – дорсальнее <i>короткой приводящей мышцы (m. adductor brevis)**</i>
КЗАВ	ОТСУТСТВУЮТ
КЗАА	ОТСУТСТВУЮТ
К	* Идентифицировав вену, смещайте датчик медиально до появления короткой приводящей мышцы (m. adductor brevis) ** Передняя ветвь, как правило, в сечении имеет более плоскую и широкую форму по сравнению с задней



Рис. 6.25 Сухожилие длинной приводящей мышцы пальпируется в паховой области кнутри от точки пульсации бедренной артерии.



Рис. 6.26 Датчик устанавливают строго поперек бедра, примерно на два пальца дистальнее ИПД главного нервного ствола.

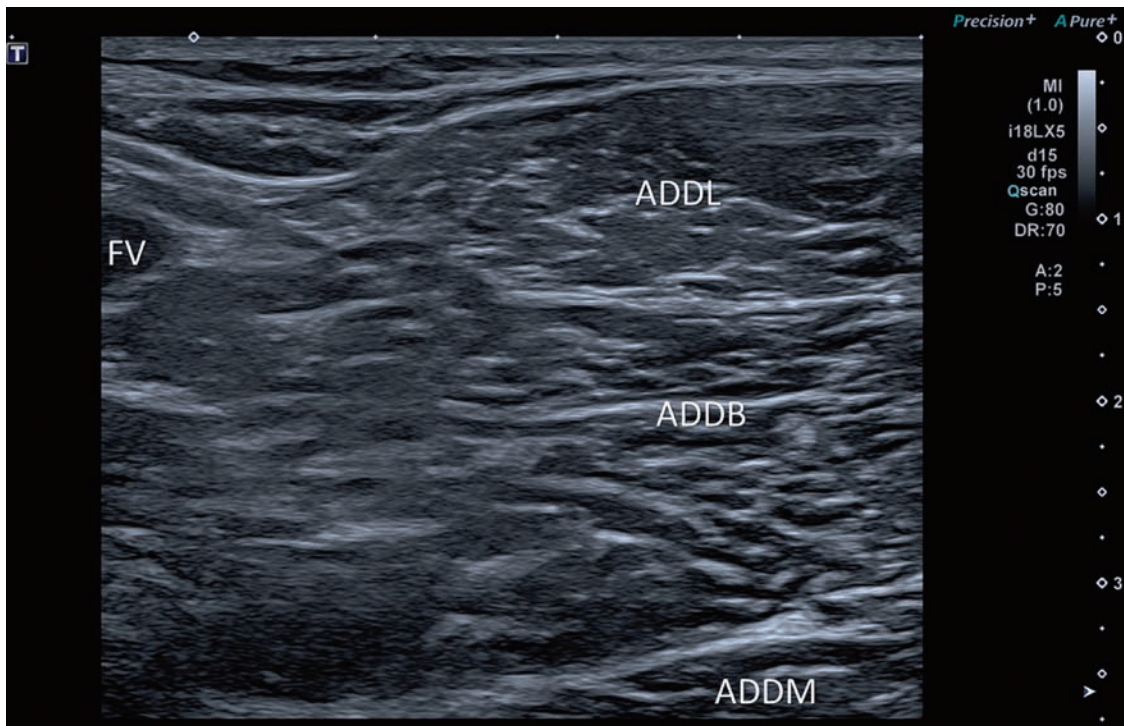


Рис. 6.27 Кнутри от бедренной вены (v. femoralis; FV) слоями идут приводящие мышцы: длинная (m. adductor longus; ADDL), короткая (m. adductor brevis; ADDB) и большая (m. adductor magnus; ADDM). Запомните: в этой позиции часто обнаруживается перемычка в короткой приводящей мышце, напоминающая сухожилие (ее не следует путать с одной из двух ветвей запирающего нерва!)

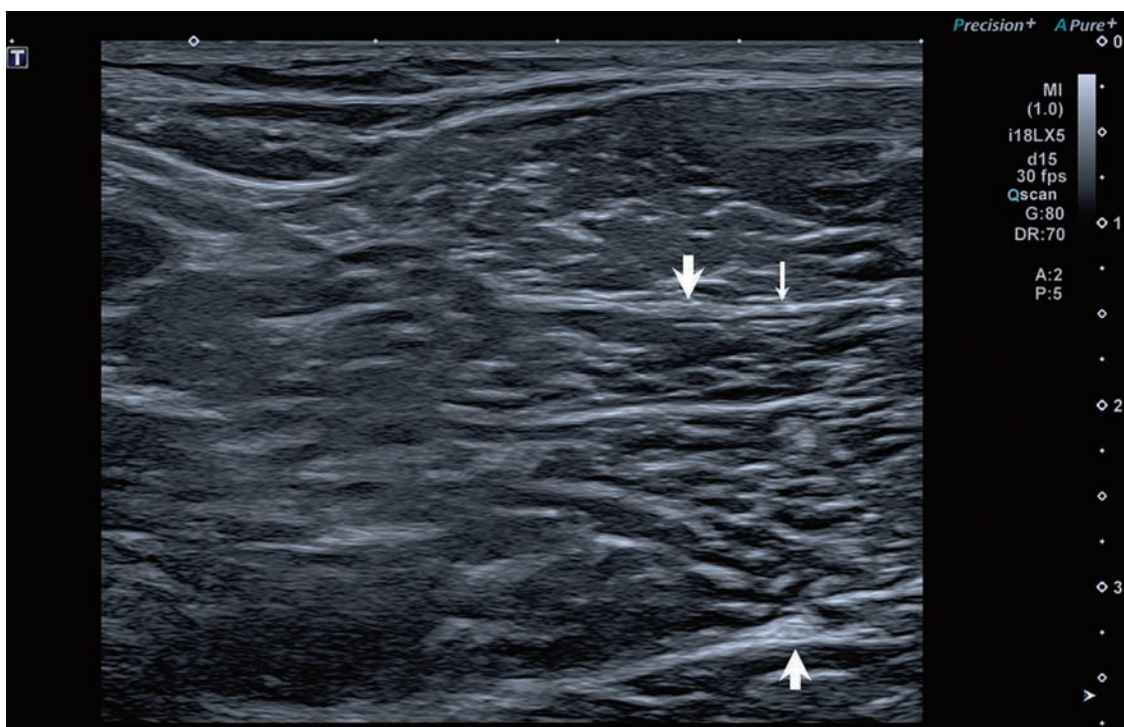


Рис. 6.28 Второй «сэндвич»: *передняя ветвь* нерва «зажата» между длинной и короткой приводящими мышцами (*большая стрелка* сверху с *маленькой стрелкой* – боковая ветвь), *задняя ветвь* «зажата» между короткой и большой приводящими мышцами (*большая стрелка* снизу); обратите внимание на разные очертания двух нервов.

Nervus obturatorius: r. cutaneus (кожная ветвь запирающего нерва)

НАО	1. Длинная приводящая мышца (m. adductor longus) 2. Тонкая мышца (m. gracilis) 3. Портняжная мышца (m. sartorius)
ИПД	Внутренняя часть дистальной трети бедра
ВАО	1. M. gracilis (тонкая мышца) 2. M. sartorius (портняжная мышца) (3. M. adductor longus [длинная приводящая мышца] 4. M. adductor magnus [большая приводящая мышца])
ТОВ**	Между тонкой и портняжной мышцами
КЗАВ	При наличии данной ветви* ОТСУТСТВУЮТ
КЗАА	ОТСУТСТВУЮТ
К	* <i>Две трети</i> людей не имеют данной ветви ** Даже если ветвь имеется, ее оптимальная визуализация возможна не всегда



Рис. 6.29 Пальпация борозды, разделяющей длинную приводящую и тонкую мышцы; указательный палец лежит на медиальном крае портняжной мышцы.



Рис. 6.30 Датчик устанавливают строго в поперечной позиции на внутренней поверхности средней и дистальной трети бедра (подвигайте датчиком для нахождения ветви!).