

Большеберцовый нерв

Большеберцовый нерв (*n. tibialis*) проходит на стопу через канал предплюсны позади медиальной лодыжки. В канале нерв располагается латеральнее задней большеберцовой артерии и отдает **медиальные пяточные ветви** (*rr. calcanei mediales*), прободающие удерживатель сухожилий сгибателей и иннервирующие область пятки. Вместе с задней большеберцовой артерией между медиальной лодыжкой и пяткой большеберцовый нерв разделяется на:

- большой медиальный подошвенный нерв;
- меньший латеральный подошвенный нерв (рис. 6.121).

Медиальный и латеральный подошвенные нервы располагаются между соответствующими артериями.

Медиальный подошвенный нерв

Медиальный подошвенный нерв (*n. plantaris medialis*) является основным проводником чувствительности от подошвы стопы (рис. 6.121). Он иннервирует кожу передних двух третей подошвы, а также подошвенные стороны I–III и медиальную половину IV пальцев стопы, включая большой палец. Кроме этой области нерв иннервирует четыре мышцы из группы собственных мышц стопы — мышцу, отводящую большой палец стопы, короткий сгибатель пальцев, короткий сгибатель большого пальца стопы и первую червеобразную мышцу.

Медиальный подошвенный нерв проходит на стопу под мышцей, отводящей большой палец стопы, и продолжается в борозде между указанной мышцей и коротким сгибателем пальцев, отдавая ветви к обеим мышцам.

Медиальный подошвенный нерв отдает пальцевую ветвь (**собственный подошвенный пальцевый нерв, *n. digitalis plantaris proprius***) к медиальному краю большого пальца и далее разделяется на три нерва (**общие подошвенные пальцевые нервы (*nn. digitales plantares communes*)**) на подошвенной поверхности короткого сгибателя пальцев. Эти нервы в свою очередь разделяются на собственные подошвенные пальцевые нервы, идущие к смежным поверхностям I–IV пальцев стопы. Первая червеобразная мышца иннервируется ветвью, отходящей от первого общего подошвенного пальцевого нерва.

Латеральный подошвенный нерв

Латеральный подошвенный нерв (*n. plantaris lateralis*) является важным двигательным нервом стопы, поскольку иннервирует все собственные мышцы подошвы стопы, кроме получающих иннервацию медиальным подошвенным нервом (мышцы, отводящей большой палец стопы, короткого сгибателя пальцев, короткого сгибателя большого пальца стопы, первой червеобразной мышцы) (рис. 6.121). Он так же иннервирует участок кожи в латеральной части передних двух третей подошвы и подошвенные поверхности V и половины IV пальцев стопы.

Латеральный подошвенный нерв выходит на стопу, проходя под местом начала мышцы, отводящей большой палец стопы. Он продолжается латерально и вперед, пе-



А



Б

Рис. 6.121. Латеральный и медиальный подошвенные нервы. А. Подошва правой стопы. Б. Области иннервации кожи

пересекая подошву между коротким сгибателем пальцев и квадратной мышцей подошвы, отдавая ветви к обоим мышцам, а затем делится на глубокую и поверхностную ветви поблизости от головки V плюсневой кости.

Поверхностная ветвь (*r. superficialis*) латерального подошвенного нерва отдает **собственный подошвенный пальцевый нерв** (*n. digitalis plantaris proprius*), иннервирующий кожу латерального края мизинца стопы и **общий подошвенный пальцевый нерв** (*n. digitalis plantaris communis*), разделяющийся на собственные подошвенные пальцевые нервы, идущие к коже смежных краев IV и V пальцев стопы.

Собственный подошвенный пальцевый нерв, идущий по латеральному краю мизинца, иннервирует в том числе короткий сгибатель мизинца стопы, тыльные и подошвенные межкостные мышцы между IV и V плюсневыми костями.

Глубокая ветвь (*r. profundus*) латерального подошвенного нерва является двигательной и сопровождает латеральную подошвенную артерию под сухожилиями длинного сгибателя пальцев и мышцей, приводящей большой палец стопы. Нерв отдает ветви к червеобразным мышцам, со второй по четвертую, и всем межкостным мышцам, кроме расположенных между IV и V плюсневыми костями, получающим иннервацию поверхностной ветвью.

В клинике

Неврома Мортона (межплюсневая невронома, метатарзалгия Мортона)

Неврома Мортона — это утолщение общего подошвенного пальцевого нерва, чаще в третьем межкостном промежутке между третьим и четвертым пальцами стопы. В данной области латеральный подошвенный нерв часто объединяется с медиальным. Результатом такого сращения является увеличение диаметра нерва по сравнению с остальными общими подошвенными пальцевыми нервами. Кроме того, нерв залегает поверхностно, непосредственно под жировой клетчаткой, рядом с артерией и веной. Глубже находится широкая и мощная глубокая поперечная плюсневая связка, соединяющая плюсневые кости. При ходьбе в фазе отталкивания, нерв оказывается зажат между опорой и связкой. Это приводит к его сдавлению и раздражению с сопутствующим утолщением и воспалительным процессом.

Пациенты часто жалуются на острую или тупую боль в третьем межкостном промежутке, усиливающуюся при ношении обуви и при ходьбе.

Лечение включает инъекции противовоспалительных препаратов, также может возникнуть необходимость хирургического удаления пораженного участка нерва.

Глубокий малоберцовый нерв

Глубокий малоберцовый нерв (*n. fibularis profundus*) иннервирует короткий разгибатель пальцев, участвует в иннервации первых двух тыльных межкостных мышц и проводит общую чувствительность от кожи тыла смежных краев большого и второго пальцев стопы и промежутка между ними (рис. 6.122).

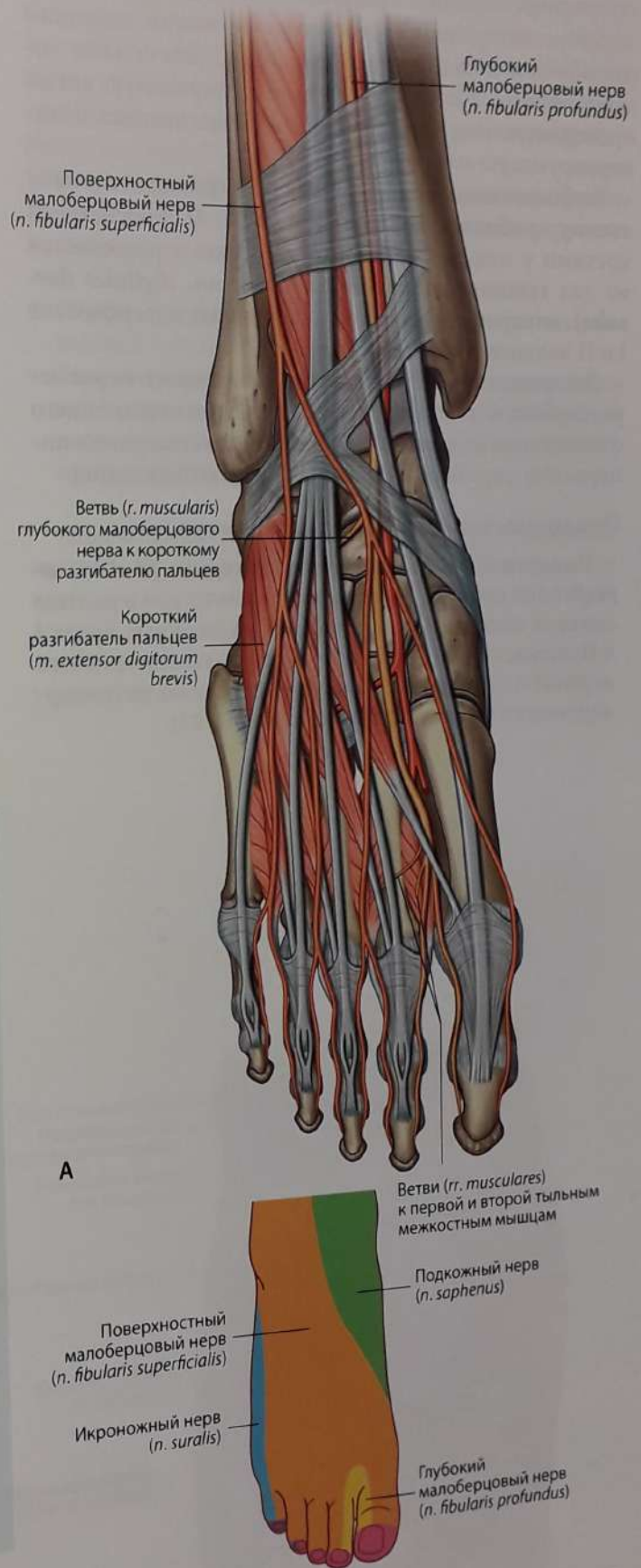


Рис. 6.122. А. Конечные ветви поверхностного и глубокого малоберцовых нервов на стопе. Б. Иннервация кожи

Поверхностная анатомия

Поверхностная анатомия нижней конечности

Сухожилия, мышцы и выступающие костные образования нижней конечности служат ориентирами для нахождения крупных артерий, вен и нервов.

Крупные сосуды нижней конечности могут использоваться для катетеризации. Кроме того, сосуды нижней конечности расположены наиболее удаленно от сердца, и исследование их пульсации поможет судить о состоянии сердечно-сосудистой системы в целом.

Исследование чувствительности и мышечной силы нижних конечностей используется для оценки состояния поясничного и крестцового отделов спинного мозга.

Предотвращение повреждения седалищного нерва

Седалищный нерв иннервирует мышцы бедра, голени и стопы и существенную область кожи. Он выходит на нижнюю конечность в ягодичной области

(рис. 6.123) и идет вниз посередине между пальпируемыми костными ориентирами – большим вертелом бедренной кости и седалищным бугром. Большой вертел легко пальпируется как жесткий костный выступ на расстоянии ладони вниз от середины седалищного гребня. Седалищный бугор пальпируется непосредственно над ягодичной складкой.

Ягодичную область можно разделить на квадранты двумя линиями, проведенными через пальпируемые костные ориентиры.

- Первая, расположенная вертикально, идет из наивысшей точки подвздошного гребня.
- Вторая, расположенная горизонтально, проводится через первую, посередине между наивысшей точкой подвздошного гребня и горизонтальной плоскостью, проходящей через седалищный бугор.

Седалищный нерв проходит через верхнелатеральный угол нижнего медиального квадранта и спускается вдоль его латеральной границы. Во избежание повреждения седалищного нерва и крупных сосудов внутримышечные инъекции проводятся в область переднего угла верхнего латерального квадранта (рис. 6.123 Б).

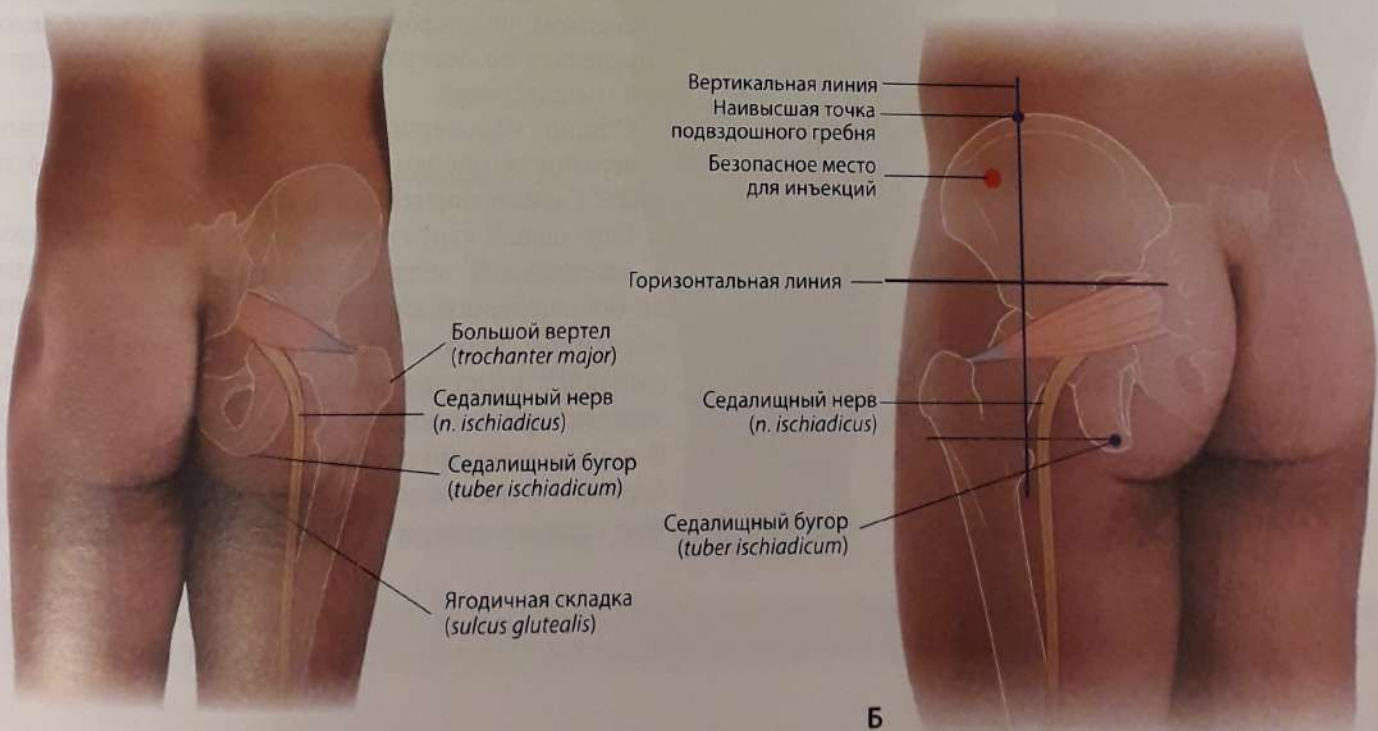


Рис. 6.123 Предотвращение повреждения седалищного нерва. А. Ягодичная область мужчины с указанием положения седалищного нерва, в заднем виде. Б. Левая ягодичная область с делением на ягодичные квадранты и указанием положения седалищного нерва.

Клинические случаи

Случай 1

ПОВРЕЖДЕНИЕ ПЛЕЧА ПОСЛЕ ПАДЕНИЯ
НА ВЫТЯНУТУЮ РУКУ

45-летний мужчина пришел к своему врачу, жаловаясь на боль и слабость в правом плече. Боль появилась после падения на вытянутую руку приблизительно 6 месяцев назад. Пациент вспомнил наличие некоторой незначительной болезненности плеча и отсутствие иных специфических симптомов. Напротив, он был в хорошей форме и здоров.

При осмотре плеча была отмечена атрофия мышц в надостной и подостной ямках. У пациента обнаружилось затруднение в начале движения отведения плеча и слабость латерального вращения плечевой кости. Атрофированы были надостная и подостная мышцы. Причиной атрофии мышц была их дисфункция.

Атрофия мышц происходит в результате различных нарушений. Дисфункциональная атрофия — одна из наиболее распространенных причин. Примеры дисфункциональной атрофии включают потерю мышечной массы после иммобилизации перелома в гипсовой повязке.

Существует и противоположное явление, когда при чрезмерном использовании мышц они становятся объемнее (гипертрофия). Надостная и подостная мышцы иннервируются надлопаточным нервом (C5, C6), который начинается от верхнего ствола плечевого сплетения. Учитывая, что только эти мышцы были вовлечены, высока вероятность того, что атрофия мышц вызвана денервацией. Денервация может быть следствием пересечения нерва, сдавления нерва или фармакологического воздействия на нерв.

Типичное место для компрессии надлопаточного нерва — надлопаточная вырезка (отверстие) на верхнем крае лопатки.

По-видимому, легкая травма пациента повредила фиброзно-хрящевую суставную губу, что вызвало формирование кисты, которая продвинулась вдоль верхней границы лопатки к надлопаточной вырезке (отверстию), где сдавила надлопаточный нерв.

Хирургическое иссечение поврежденной суставной губы и удаление кисты уменьшило симптоматику у пациента.

Случай 2

КРЫЛОВИДНАЯ ЛОПАТКА

57-летняя женщина подверглась правосторонней мастэктомии по поводу рака молочной железы. Запись хирурга сообщала, что все ткани молочной железы были удалены, включая ее подмышечный отросток. Кроме того, хирург иссек все лимфатические узлы в подмышечной полости с окружающей их жировой тканью. Выздоровление пациентки протекало без осложнений.

При первом посещении врача после операции муж пациентки сказал хирургу, что у нее на спине развился острый костный выступ. Хирург был заинтригован и попросил пациентку показать этот выступ. При осмотре выступ оказался нижним углом лопатки, который выступал

назад («крыловидный»). Поднимание рук подчеркивало это. Медиальная граница лопатки выделялась и было заметно некоторое уменьшение объема передней зубчатой мышцы, которая прикрепляется к углу лопатки. Был поврежден нерв, иннервирующий эту мышцу.

Во время операции на подмышечной полости был поврежден длинный грудной нерв, проходящий вниз по латеральной грудной стенке на внешней поверхности передней зубчатой мышцы, сразу под кожей и подкожной фасцией.

Поскольку нерв был пересечен, маловероятно, что у пациентки возможно улучшение, но она была рада, что получила компетентное объяснение наличия острого выступа.

Положение удерживателя мышц-сгибателей и возвратной ветви срединного нерва

Проксимальный край удерживателя мышц-сгибателей может быть определен с использованием двух костных ориентиров.

- На дистальном конце локтевого сгибателя запястья легко пальпируется гороховидная кость.
- Бугорок ладьевидной кости можно пальпировать на дистальном конце сухожилия лучевого сгибателя запястья, когда оно входит в запястье (рис. 7.120).

Воображаемая линия между этими двумя точками отмечает проксимальный край удерживателя мышц-сгибателей. Дистальный край удерживателя мышц-сгибателей находится приблизительно глубже той точки, где передний край тенара встречается с гипотенаром около основания ладони.

Возвратная ветвь срединного нерва находится глубоко под кожей и глубокой фасцией, лежащей над передним краем тенара около средней линии ладони.

Двигательная функция срединного и локтевого нервов на кисти

Способность согнуть пястно-фаланговые суставы, разгибая в то же время межфаланговые суставы пальцев, полностью зависит от внутренних мышц кисти (рис. 7.121 А). Эти мышцы иннервируются главным образом глубокой ветвью локтевого нерва, который несет волокна от спинного мозга с уровня (C8) T1.

Приведение пальцев для захвата объекта, расположенного между ними, обеспечивается ладонными межкостными мышцами, которые иннервируются глубокой ветвью локтевого нерва, несущего волокна от уровня (C8) T1 спинного мозга.

Способность захватить объект между подушечками большого пальца и одного из остальных пальцев за-



Рис. 7.120. Вид кисти спереди, показывающий расположение удерживателя мышц-сгибателей и возвратной ветви срединного нерва

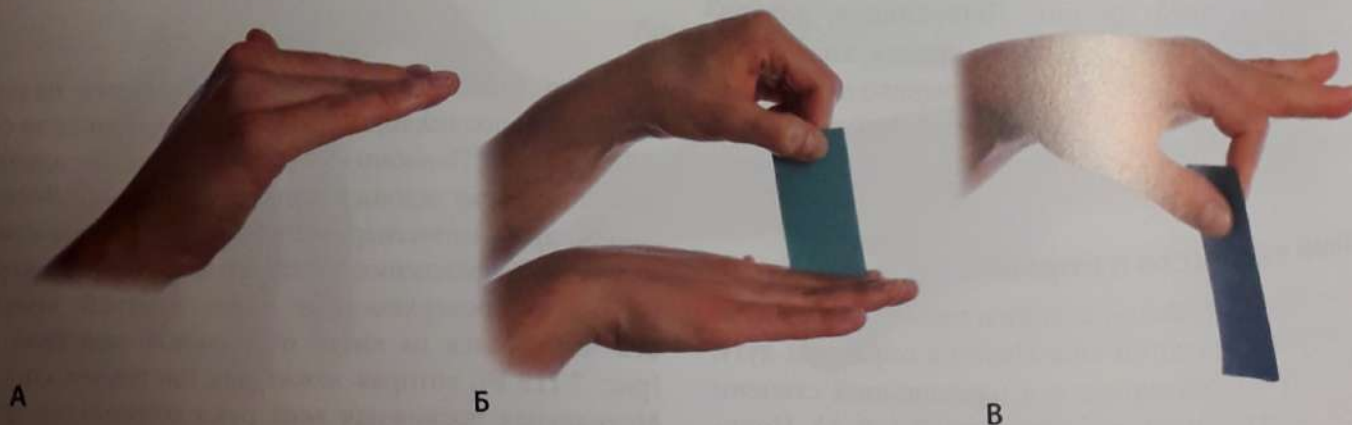


Рис. 7.121. Двигательная функция локтевого и срединного нервов на кисти. **А.** Сгибание пястно-фаланговых суставов и разгибание межфаланговых суставов: положение «та-та». **Б.** Удержание объекта между пальцами. **В.** Удержание объекта между подушечками большого и указательного пальцев

висит от нормальной функции мышц тенара, которые иннервируются возвратной ветвью срединного нерва, несущего волокна от уровня C8 (T1) спинного мозга.

Определение положения поверхностной и глубокой ладонных дуг

Положение поверхностной и глубокой ладонных дуг на кисти может быть определено с помощью костных ориентиров, мышечных возвышений и кожных складок (рис. 7.122).

- Поверхностная ладонная дуга начинается как продолжение локтевой артерии, лежащей на запястье латеральной гороховидной кости. Дуга изгибается латерально через ладонь спереди от сухожилий длинных сгибателей. Дуга поднимается на высоту проксимальной поперечной складки кожи ладони и заканчивается латерально, присоединяясь к сосуду различного размера, который пересекает тенар, начинаясь от лучевой артерии в дистальной части предплечья.
- Глубокая ладонная дуга начинается на латеральной стороне ладони глубже сухожилий длинных сгибателей между проксимальными концами I и II пястных костей. Она изгибается медиально через ладонь и заканчивается, соединяясь с глубокой ветвью локтевой артерии, которая проходит через основание мышц гипотенара между гороховидной костью и крючком крючковидной кости. Глубокая ладонная дуга лежит на кисти более проксимально, чем поверхностная и находится приблизительно на середине расстояния между дистальной запястной складкой и проксимальной поперечной кожной складкой ладони.

Точки определения пульса

Существует шесть точек пальпации пульса на периферических сосудах верхней конечности (рис. 7.123).

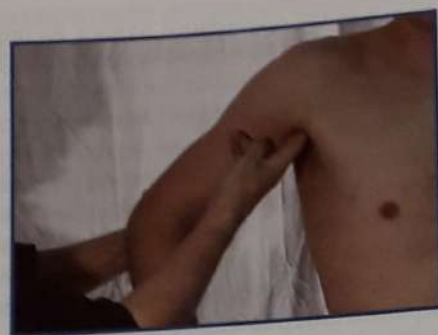
- Пульсация подмышечной артерии пальпируется в подмышечной впадине латеральной вершины купола кожи, покрывающей дно подмышечной впадины.
- Пульсация плечевой артерии в середине плеча пальпируется на медиальной стороне плеча в борозде между двуглавой и трехглавой мышцами плеча. В этой области накладывается пневматическая манжета при измерении артериального давления.
- Пульсация плечевой артерии в локтевой ямке пальпируется медиальнее сухожилия двуглавой мышцы плеча. Здесь располагают стетоскоп для выслушивания пульсации сосудов при измерении артериального давления.
- Пульсация лучевой артерии в дистальной части предплечья пальпируется немного латеральнее сухожилия лучевого сгибателя запястья. Это наиболее распространенное место для определения пульса.
- Пульсация локтевой артерии в дистальной части предплечья определяется непосредственно под латеральным краем локтевого сгибателя запястья и проксимальнее гороховидной кости.
- Пульсация лучевой артерии в анатомической табакерке пальпируется в месте пересечения артерией латеральной стороны запястья между сухожилиями короткого разгибателя запястья и длинной мышцы, отводящей большой палец кисти.



Рис. 7.122. Визуализация положения поверхностной и глубокой ладонных дуг. Проксимальная поперечная кожная складка ладони и дистальная складка запястья маркированы и поверхностная и глубокая ладонные дуги показаны в наложении. Показано также положение гороховидной кости и крючка крючковидной кости



Верхняя конечность



Пульс на подмышечной артерии



Пульс на плечевой артерии в середине плеча



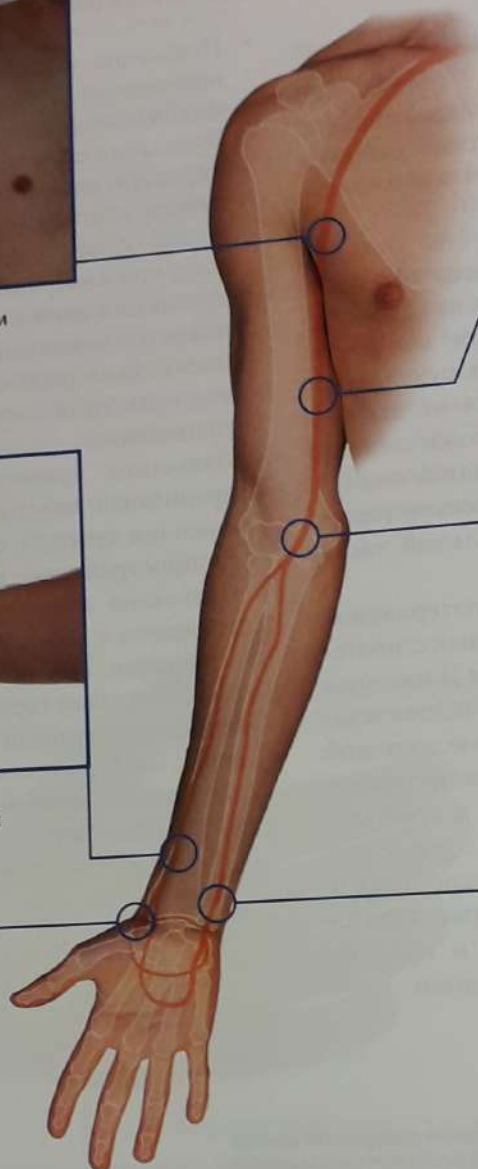
Пульс на лучевой артерии в дистальной части предплечья



Пульс на плечевой артерии в локтевой ямке



Пульс на локтевой артерии в дистальной части предплечья



А



Пульс на лучевой артерии в анатомической табакерке



Б

Рис. 7.123. Где определять пульсацию периферических артерий верхней конечности. А. Точки пульсации. Б. Расположение манжеты и стетоскопа для измерения артериального давления

Глубокий малоберцовый нерв выходит на тыл стопы латеральнее тыльной артерии стопы и следует параллельно с латеральной стороны сухожилия длинного разгибателя большого пальца стопы. Дистальнее голеностопного сустава нерв отдает латеральную ветвь, проходящую под короткий разгибатель пальцев и иннервирующую его.

Глубокий малоберцовый нерв продолжается по тылу стопы, прободает фасцию между I и II плюсневыми костями у плюснефаланговых суставов и разделяется на два **тыльных пальцевых нерва** (*nn. digitales dorsales*), иннервирующих кожу на смежных поверхностях I и II пальцев до ногтевых лож.

До прохождения глубокого малоберцового нерва через глубокую пластинку тыльной фасции стопы от него отходят мелкие двигательные ветви, участвующие в иннервации двух первых тыльных межкостных мышц.

Поверхностный малоберцовый нерв

Поверхностный малоберцовый нерв (*n. fibularis superficialis*) проводит чувствительность от кожи на тыле стопы и пальцев, кроме участков на смежных краях I и II пальцев (иннервируемых глубоким малоберцовым нервом) и латерального края стопы и мизинца (иннервируемых икроножным нервом; рис. 6.122).

Поверхностный малоберцовый нерв прободает фасцию на переднелатеральной стороне нижнего отдела голени и выходит на тыл стопы над поверхностной пластинкой тыльной фасции стопы. По ходу следования нерв отдает кожные ветви и **тыльные пальцевые нервы** (*nn. digitales dorsales*).

Икроножный нерв

Икроножный нерв является кожной ветвью большеберцового нерва, отходя от последнего в верхнем отделе голени. Он спускается на стопу позади латеральной лодыжки, проходя рядом с малой подкожной веной. Конечные ветви икроножного нерва иннервируют кожу латерального края стопы, а также кожу тыла стопы и латерального края мизинца (рис. 6.122 Б).

Подкожный нерв

Подкожный нерв является кожной ветвью бедренного нерва, отходящей на бедре. Его конечные ветви выходят на стопу над поверхностной фасцией по медиальной стороне голеностопа и иннервируют кожу медиального края проксимальных отделов стопы (рис. 6.122 Б).