Наружная и внутренняя подвздошная артерии. Артерии нижней конечности. Закономерности разветвления артерий. Микроциркуляторное русло. Особенности кровоснабжения желез.

Лекция предназначена для студентов 2 курса 3 семестра, относится к разделу "Ангиология".

Цель лекции

Ознакомить студентов с особенностями кровоснабжения органов таза и нижней конечности, строением микроциркуляторного русла и особенностями ветвления артерий.

План лекции

Цель лекции 1

Артерии таза 3

Артерии нижней конечности 6

Закономерности ветвления артерий 9

Микроциркуляторное русло 11

Основная литература 12

Артерии таза

К артериям таза относятся артерии, отходящие от внутренней и наружной подвздошной артерий - ветвей общей подвздошной артерии.

Общая подвздошная артерия, a. iliaca communis. парная, начинается от аорты на уровне IV поясничного позвонка (редко V), идет забрюшинно вдоль медиального края большой поясничной мышцы к передней поверхности крестцово-подвздошного сустава, где разделяется на внутреннюю и наружную подвздошные артерии.

Внутренняя подвздошная артерия, a. iliaca interna, парная, является ветвью общей подвздошной, идет по стенке таза, проходит под брюшиной, пересекается спереди мочеточником, лежит впереди внутренней подвздошной вены и пояснично-крестцового ствола крестцового сплетения, достигает большого седалищного отверстия, где разделяется на париетальные и висцеральные ветви.

Париетальные ветви. 1. Подвздошно-поясничная артерия, a. iliolumbalis, направляется кверху, назад и латерально, пересекая запирательный нерв. У медиального края большой поясничной мышцы разделяется на поясничную ветвь, ramus lumbalis, снабжающую кровью поясничные мышцы и квадратную мышцу поясницы, а также посылающую спинномозговую ветвь, ramus spinalis, к позвоночнику и спинному мозгу, и подвздошную, ramus iliacus, разветвляющуюся в подвздошной мышце и кости. Анастомозирует с поясничными артериями и глубокой артерией, окружающей подвздошную кость.

2. Латеральные крестцовые артерии, аа. sacrales laterales, чаще бывает две - верхняя и нижняя. Верхняя, крупнее нижней, идет к верхней половине крестца, его мышцам и коже, нижняя - к нижней половине крестца, копчику и коже, анастомозирует со срединной крестцовой артерией.

3. Запирательная артерия, a. obturatoria, идет вместе с одноименным нервом и венами в запирательный канал и по выходе из него у верхнего края наружной запирательной мышцы делится на ветви: ramus pubicus-к лобковой кости и лобковому симфизу, ramus acetabularis - к вертлужной впадине и тазобедренному суставу, ramus anterior - к наружной запирательной, гребенчатой и верхним частям приводящих мышц бедра, ramus posterior - к седалищной кости и наружной запирательной мышце.

4. Верхняя ягодичная артерия, a. glutea superior, проходит латерально и через надгрушевидное отверстие вместе с верхним ягодичным нервом выходит из таза в ягодичную область, где своей поверхностной ветвью васкуляризирует большую ягодичную мышцу, глубокой - среднюю и малую ягодичные, близнецовые мышцы. Анастомозирует с поверхностной артерией, огибающей подвздошную кость, и с нижней ягодичной.

5. Нижняя ягодичная артерия, a. glutea inferior, направляется вместе с внутренней половой артерией и седалищным нервом к подгрушевидному отверстию, через которое выходит в ягодичную область под большую ягодичную мышцу и распространяется до верхнего отдела задней поверхности бедренной кости. Отдает ветви: артерию, сопровождающую седалищный нерв, ветви к большой ягодичной мышце, тазобедренному суставу, коже ягодичной области. Анастомозирует с верхней ягодичной, артериями, огибающими бедренную кость.

Висцеральные ветви.1. Пупочная артерия, a. umbilicalis, распространяется по латеральной поверхности мочевого пузыря к передней брюшной стенке, где залегает подбрюшинно, восходит к пупочному кольцу. У взрослых на протяжении передней брюшной стенки артерия облитерируется, превращаясь в латеральную пупочную связку, ligamentum umbilicale laterale. У плодов артерия через пупочное кольцо выходит в пупочный канатик, достигая плаценты. От пупочной артерии в ее начальной части отходят: 1) верхние мочепузырные артерии, аа. vesicates superiores, к мочевому пузырю; 2) артерия семявыносящего протока, a. ductus deferentis, к протоку; 3) мочеточниковые ветви, rami ureterici, к мочеточнику. Анастомозирует с нижней мочепузырной, яичковой артериями.

2. Нижняя мочепузырная артерия, a. vesicalis inferior, идет вниз к мочевому пузырю, отдает ветви к предстательной железе, семенным пузырькам, влагалищу. Анастомозирует с верхними мочепузырными, ветвями внутренней половой артерии.

3. Маточная артерия, a. uterina, спускается к шейке матки, залегая между листками ее широкой связки, отдает ветви к матке, яичнику и влагалищу. Анастомозирует с яичниковой и нижней мочепузырной артериями.

4. Внутренняя половая артерия, a. pudenda internet, выходит из полости таза через подгрушевидное отверстие, огибает седалищную ость и через малое седалищное отверстие входит в седалищно-прямокишечную ямку, где отдает нижнюю прямокишечную артерию, a. rectalis inferior, к прямой кишке, промежностную, a. perinealis, - к промежности, а также артерии к уретре, железам преддверия влагалища, луковице полового члена, половому члену, клитору. Анастомозирует с маточной и наружной половой артериями.

5. Средняя прямокишечная артерия, a. rectalis media, направляется к прямой кишке, васкуляризируя ее средний отдел. Анастомозирует с верхней и нижними прямокишечными артериями.

Наружная подвздошная артерия, a. iliaca externa, парная, начинается от общей подвздошной артерии, идет до паховой связки, ниже которой продолжается в бедренную артерию. Проходит подбрюшинно, пересекая мочеточник и сосуды семявыносящего протока. В тазу отдает ветви: 1) нижнюю надчревную артерию, a. epigastrica inferior. Начинается над паховой связкой, распространяется в передней брюшной стенке между брюшиной и поперечной фасцией, достигает прямой мышцы живота” где она анастомозирует с верхней надчревной. На задней поверхности передней брюшной стенки формирует надчревную складку брюшины, plica epigastrica, которая внизу залегает между медиальной и латеральной паховыми ямками. Отдает кремастерную артерию, a. cremasterica, к m. cremaster, лобковую ветвь, ramus pubicus, - к лобковым костям, артерию круглой связки матки; 2) глубокую артерию, огибающую подвздошную кость, a. circumflexa ilium profunda. Располагается по внутренней поверхности подвздошного гребня и отдает ветви к нижним частям поперечной и внутренней косой мышцам живота, подвздошной мышце и напрягателю широкой фасции.

Артерии нижней конечности

Нижняя конечность васкуляризируется ветвями внутренней и наружной подвздошных артерий (пояс нижней конечности) и ветвями бедренной артерии (свободная нижняя конечность).

Бедренная артерия, a. femoralis, - продолжение наружной подвздошной артерии ниже паховой связки. Проходит через сосудистую лакуну кнаружи от одноименной вены между поверхностной и глубокой пластинками широкой фасции к приводящему каналу, из которого через его нижнее отверстие выходит в подколенную ямку. Здесь она называется подколенной артерией. На бедре дает много ветвей.

1. Поверхностная надчревная артерия, a. epigastrica superficialis, отходит в бедренном треугольнике, восходит в подкожной клетчатке на переднюю брюшную стенку, васкуляризируя кожу живота и наружную косую мышцу.

2. Поверхностная артерия, огибающая подвздошную кость, д. circumflexa ilium superficialis, начинается в бедренном треугольнике, направляется латерально параллельно паховой связке к передней верхней подвздошной ости; снабжает кровью кожу и напрягатель широкой фасции. Анастомозирует с одноименной глубокой артерией.

3. Наружные половые артерии, аа. pudendae externae берут начало в бедренном треугольнике и идут к коже мошонки, полового члена и больших половых губ.

4. Глубокая артерия бедра, a. profunda femoris, - самый крупный ствол бедренной артерии. Проходит в глубину и залегает между медиальной широкой и большой приводящей мышцами. Отдает прободающие артерии к мышцам задней группы бедра, а также ряд ветвей: 1) медиальную артерию, огибающую бедренную кость, a. circumflexa femoris medialis, начинающуюся от глубокой или бедренной артерии; идет медиально и кзади, васкуляризует мышцы бедра; 2) латеральную артерию, огибающую бедренную кость, a. circumflexa femoris lateralis, которая также может начинаться от бедренной артерии; идет латерально и кзади, снабжая кровью мышцы бедра; анастомозирует с медиальной артерией, огибающей бедренную кость; 3) прободающие артерии, аа. perforantes (три), которые выходят на заднюю поверхность бедра и васкуляризируют задние мышцы бедра, бедренную кость и кожу этой области; 4) нисходящую коленную артерию, a. genus descendens, покидает приводящий канал через его переднее отверстие вместе с подкожным нервом и участвует в образовании коленной суставной сети.

Подколенная артерия, a. poplitea, является непосредственным продолжением бедренной артерии. Расположена в подколенной ямке на подколенной поверхности бедренной кости и задней поверхности капсулы коленного сустава. У нижнего края подколенной мышцы разделяется на конечные артерии: переднюю и заднюю большеберцовые. Подколенная артерия лежит глубже и медиальное сопровождающей вены и большеберцового нерва. Отдает ветви к икроножной мышце, rami surales, а также к коленному суставу: 1) латеральную и медиальную верхние коленные артерии, аа. genus superiores lateralis et medialis; 2) латеральную и медиальную нижние коленные артерии,aa. genus inferiores lateralis et medialis; 3) среднюю коленную артерию, a. genus media. Эти ветви, анастомозируя, образуют коленную суставную сеть, rete articulare genus, васкуляризирующую коленный сустав и окружающие его ткани.

Передняя большеберцовая артерия, a. tibialis anterior, - конечная ветвь подколенной артерии. Направляется вперед через отверстие в межкостной перепонке голени в переднее костно-фасциальное пространство голени, в котором залегает на межкостной перепонке между передней большеберцовой мышцей - медиально и длинным разгибателем пальцев в верхней половине голени и длинным разгибателем большого пальца латерально. Под удерживателями сухожилий разгибателей переходит на тыл стопы и здесь называется тыльной артерией стопы. Отдает ветви: 1) переднюю и заднюю большеберцовые возвратные артерии, aa. recurrentes tibiales anterior et posterior, - к коленному суставу и к коленной суставной сети; 2) латеральную и медиальную передние лодыжковые артерии, aa. malleolares anteriores lateralis et medialis, образующие латеральную и медиальную лодыжковые сети, rete malleolares lateralis et medialis.

Задняя большеберцовая артерия, a. tibialis posterior, - конечная ветвь подколенной артерии, является ее продолжением, проходит на задней поверхности голени под трехглавой мышцей голени, затем в борозде между задней большеберцовой мышцей латерально и длинным сгибателем пальцев медиально; выходит из-под медиального края пяточного сухожилия, огибает сзади и снизу медиальную лодыжку и выходит под удерживателем сухожилий сгибателей на подошвенную поверхность стопы, где разделяется на конечные артерии: латеральную и медиальную подошвенные. На голени отдает ветви: 1) артерию, огибающую малоберцовую кость, a. circumflexa fibulae, - к икроножной и малоберцовым мышцам; 2) малоберцовую артерию, a. fibularis, - к глубоким мышцам задней поверхности голени и костям; 3) латеральную и медиальную лодыжковые ветви, rami malleolares lateralis et medialis, - к лодыжковым сетям; 4) пяточные ветви, rami calcanel, образующие пяточную сеть, rete calcaneum.

Тыльная артерия стопы, a. dorsalis pedls, является продолжением передней большеберцовой артерии. Распространяется на тыле стопы, под фасцией к первому межплюсневому промежутку, где образует дугообразную артерию, a. arcuata, отдающую тыльные плюсневые артерии, разделяющиеся на тыльные пальцевые артерии. От тыльной артерии стопы отходят латеральная и медиальная предплюсневые артерии к соответствующим краям стопы, а также глубокая подошвенная ветвь, участвующая в образовании подошвенной артериальной дуги.

Медиальная подошвенная артерия, a. plantarls medialis, - конечная ветвь задней большеберцовой артерии. Проходит по медиальной части подошвы и, отдает ветви к мышцам и собственные подошвенные пальцевые артерии I пальца и медиальной поверхности II пальца.

Латеральная подошвенная артерия, a. plantaris lateralis, является конечной ветвью задней большеберцовой артерии. Идет по латеральной поверхности подошвы и образует вместе с глубокой подошвенной ветвью тыльной артерии стопы подошвенную дугу, arcus plantaris, от которой отходят подошвенные плюсневые артерии, дающие общие подошвенные пальцевые артерии, делящиеся на собственные подошвенные пальцевые артерии II-V пальцев.

Закономерности ветвления артерий

На пути к органу или в самом органе артерии ветвятся на более мелкие сосуды. Различают магистральный тип ветвления артерий и рассыпной. При магистральном типе имеется основной ствол - магистральная артерия и постепенно отходящие от нее боковые ветви. По мере отхож-дения боковых ветвей от магистральной артерии ее диаметр постепенно уменьшается. Рассыпной тип ветвления артерии характеризуется тем, что основной ствол (артерия) сразу разделяется на две или большее количество конечных ветвей, общий план ветвления которых напоминает крону лиственного дерева.

Выделяют также артерии, обеспечивающие окольный ток крови, в обход основного пути (коллатеральные сосуды. }. При затруднении движения по основной (магистральной) артерии кровь может течь по коллатеральным обходным сосудам, которые (один или несколько) начинаются или от общего с магистральным сосудом источника, или от различных источников и заканчиваются в общей для них сосудистой сети.

Коллатеральные сосуды, соединяющиеся (анастомозирующие) с ветвями других артерий, выполняют роль артериальных анастомозов. Различают межсистемные артериальные анастомозы - соединения (соустья) между различными ветвями разных артерий - и внутрисистемные анастомозы (между ветвями одной артерии).

Топография артерий не беспорядочна, а закономерна (П.Ф. Лес-гафт). Артерии направляются к органам по кратчайшему пути. Так, на конечностях они идут по более короткой их сгибательной поверхности, а не по более длинной разгибательной; первыми ветвями аорты являются венечные артерии, кровоснабжающие рядом лежащее сердце. При этом основное значение имеет не окончательное положение органа, а место его закладки у зародыша. Так, например, к яичку, которое закладывается в поясничной области, по кратчайшему пути направляется ветвь брюшной части аорты - яичковая артерия. По мере опускания яичка в мошонку вместе с ним опускается его артерия. Вместе с тем мошонка, которая закладывается и развивается в кау-дальных отделах тела зародыша, кро-воснабжается от ветвей рядом проходящих артерий.

К органам артерии подходят с внутренней их стороны, обращенной к источнику кровоснабжения - аорте или другому крупному сосуду, а в орган артерия или ее ветви в большинстве случаев входят через его ворота.

Между планом строения скелета и числом магистральных артерий имеются определенные соответствия. Позвоночный столб сопровождает аорта, клюницу - одна подключичная артерия. На плече (одна кость) имеется одна плечевая артерия, на предплечье (две кости - лучевая и локтевая) - две одноименные костям артерии.

На пути к суставам от магистральных артерий отходят коллатеральные артерии, а им навстречу - от нижележащих отделов магистральных артерий - возвратные артерии. Анастомозируя между собой по окружности суставов, они образуют суставные артериальные сети, обеспечивающие непрерывное кровоснабжение сустава при движениях.

Закономерности ветвления артерий в органах определяются планом строения органа, распределением и ориентацией в нем пучков соединительной ткани. В органах, имеющих дольчатое строение (легкое, печень, почка) артерия вступает в ворота и далее ветвится соответственно долям, сегментам и долькам. В тех органах, которые закладываются, на пример, в виде трубки (кишечник матка, маточные трубы), питающие артерии подходят с одной стороны трубки, а их ветви имеют кольцеобразно' или продольное направление.

Микроциркуляторное русло

Между артериями и венами находится дистальная часть сердечно-сосудистой системы - микро-циркуляторное русло, являющееся путями местного кровотока, где обеспечивается взаимодействие крови и ткани (В.В. Куприянов). Микроциркуляторное русло начинается самым мелким артериальным сосудом - артериолой. В него входит капиллярное звено (прекапилляры, капилляры и посткапилляры), из которого формируются венулы. В пределах микроциркуляторного русла встречаются сосуды прямого перехода крови из артериолы в венулу - артериоло-венулярные анастомозы.

Обычно к капиллярной сети подходит сосуд артериального типа (арте-риола), а выходит из нее-венула. Но есть исключение из этого правила. Так, к клубочку почечного тельца подходит артерия (приносящий сосуд, vas afferens). Выходит из клубочка также артерия (выносящий сосуд, vas efferens). Капиллярную сеть, вставленную между двумя однотипными сосудами (артериями), называют артериальной чудесной сетью (rete mirabile arterio-sum). По типу чудесной сети построена капиллярная сеть, находящаяся между междольковой и центральной венами в дольке печени - венозная чудесная сеть (rete mirabile venosum).

Основная литература

1. Худайбердыев Р.И., Захидов Х.З., Ахмедов Н.К., Аляви Р.А. Одам анатомияси. Тошкент, 1975,1993 й.
2. Привес М.Г. Анатомия человека.М., 1985,1997 г. г.
3. Сапин М.Р. Анатомия человека.М., 1989 г.
4. Михайлов С.С. Анатомия человека.М., 1973 г.
5. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека.М., 1979,1981 г. г.
6. Крылова Н.В., Наумец Л.В. Анатомия в схемах и рисунках. Москва, 1991
7. Ахмедов Н.К., Шамирзаев Н.Х. Нормал ва топографик анатомия. Тошкент, 1991 й.
8. Дополнительная литература:
9. Рахимов, М.К. Каримов, Л.Е. Этинген. Очерки по функциональной анатомии. 1987 г.
10. Иванов. Основы нормальной анатомии человека в 2-х томах. 1949 г.
11. Кишш, Я. Сентаготаи. Анатомический атлас человеческого тела. 1963 г.
12. Кнорре. Краткий очерк эмбриологии человека. 1967 г.
13. А.А. Аскаров, Х.З. Захидов. Латинско - узбекско-русский словарь по нормальной анатомии. 1964 г.
14. Бобрик, В.И. Минаков. Атлас анатомии новорожденного. 1990 г.
15. Зуфаров. Гистология. 1982 г.