

*238
Физиология*

4468

КЪ МОРФОЛОГИИ АРТЕРИЙ ПЛЕЧА И ПРЕДПЛЕЧИЯ.

(Съ 1 таблицей рисунковъ).

1972

1952 г.

2012

*Общ
16/11/53*

КАЗАНЬ.

Типо-литография Императорскаго Университета.

1907.

ИНВЕНТАР
№ 18276

Ограничиваясь изученіемъ однихъ фактовъ описательной анатоміи, невозможно оцѣнить надлежащимъ образомъ смыслъ наблюдаемыхъ формъ и потому очень легко впасть въ ошибку. Только во всеоружіи современныхъ знаній эмбриологіи и сравнительной анатоміи анатомъ въ состояніи быть дѣйствительно научнымъ; исторія вопроса, которому посвящена настоящая статья, можетъ служить хорошимъ тому подтвержденіемъ.



I.

Согласно общепринятому описанію, плечевая артерія, являясь продолженіемъ подкрыльцовой, на протяженіи плеча лежитъ въ *sulcus bicapitalis medialis*, а въ области локтевого сгиба дѣлится на двѣ свои главныя вѣтви—лучевую и локтевую артерію; изъ нихъ 1-ая сейчасъ же поступаетъ въ одноименную борозду, локтевая же артерія ложится подъ *m. pronator teres*, отдаетъ въ глубинѣ *a. recurrens ulnaris* и *a. interossea communis* и между глубокимъ и поверхностнымъ сгибателямъ пальцевъ направляется въ локтевую борозду; изъ угла расхожденія *a. interossea* и *a. ulnaris* происходитъ *a. mediana*. Почти во всю длину плеча поверхъ *a. brachialis* лежитъ срединный нервъ, который въ локтевомъ сгибѣ переходитъ на медіальную сторону артеріи.

Наиболѣе важныя отклоненія отъ нормы, которыя наблюдаются въ области плечевой артеріи и ея вѣтвей, заключаются въ слѣдующемъ:

артеріи предплечія могутъ отходить отъ главнаго ствола выше обыкновеннаго (такъ называемое высокое происхожденіе вѣтвей, иначе—высокое дѣленіе *a. brachialis*, resp. *axillaris*), причемъ артерія съ аномальнымъ началомъ (чаще всего—*a. radialis*) спускается впереди *n. medianus*, слѣдовательно послѣдній отдѣляетъ ее отъ *a. brachialis*.

Плечевая артерія дѣлится преждевременно на два ствола, которые затѣмъ сливаются снова въ одинъ, образуя островъ; добавочный стволъ можетъ быть весьма различнаго калибра и носить названіе *vas aberrans*.

A. brachialis лежитъ спереди срединнаго нерва, развѣтвляясь обычнымъ порядкомъ.

A. brachialis, относясь нормально къ *n. medianus* (т. е. располагаясь подъ нимъ), въ нижней половинѣ плеча смѣщается кзади, въ зависимости отъ существованія особаго аномальнаго отростка плечевой кости — *proc. supracondyloideus*.

A. mediana изъ незначительнаго сосуда, какимъ она бываетъ обыкновенно, можетъ развиваться въ крупную артерію и даже принимаетъ иногда участіе въ образованіи поверхностной артеріальной дуги ладони.

Между артеріями предплечія образуются ненормальные анастомозы различнаго рода.

Большое разнообразіе аномалій плечевой артеріи и ея вѣтвей, а также то обстоятельство, что аномаліи эти встрѣчаются сравнительно часто, были причиной того, что анатомы и хирурги издавна интересовались ими и очень охотно описывали случаи, которые казались имъ въ томъ или другомъ отношеніи замѣчательными; поэтому въ литературѣ накопилась подавляющая масса сообщеній вазуистическаго характера, причемъ богатство наблюдаемыхъ формъ оказалось такъ велико, что это дало поводъ нѣкоторымъ утверждать: количество вариантовъ артерій верхней конечности безконечно.

Вполнѣ естественно, что изслѣдователей интересовали аномаліи и съ точки зрѣнія ихъ происхожденія. Первоначально на аномаліи смотрѣли, какъ на чисто случайныя образованія — *lusus naturae*; первыя попытки найти имъ какое нибудь объясненіе слѣдуетъ считать совершенно неудовлетворительными, такъ какъ при этомъ высказывались предположенія о причинахъ аномалій, лишенная всякой фактической основы. Въ видѣ примѣра можно привести здѣсь мнѣніе *Meckel'*я (1816)¹⁾, который полагалъ, что высокое происхожденіе лучевой и локтевой артеріи представляетъ подражаніе кожнымъ венамъ (*v. cephalica* и *v. basilica*)²⁾.

¹⁾ Цифра въ скобкахъ послѣ имени автора обозначаетъ годъ, въ которомъ появилась данная статья (см. списокъ литературы).

²⁾ Замѣчательно, что *I. Hyrtl* высказывается въ такомъ же точно смыслѣ въ 1889 году (*Lehrbuch der Anatomie des Menschen*, стр. 1053), уже послѣ того, какъ была опубликована работа *Ruge* (см. ниже).

Затѣмъ стали появляться работы, гдѣ авторы, стремясь разгадать причины аномалій¹⁾, обращаются къ исторіи развитія сосудовъ. Насколько мнѣ извѣстно, приоритетъ въ этомъ отношеніи принадлежитъ знаменитому Вѣнскому анатому. *I. Hyrtl* (1839)²⁾, на основаніи изслѣдованія артерій руки у 4 человѣческихъ зародышей отъ 2 до 4-го мѣсяца беременности пришелъ къ заключенію, что въ равномъ періодѣ утробной жизни дѣленіе плечевой артеріи на *a. radialis* и *a. ulnaris* происходитъ выше локтевого сустава; въ послѣдствіи, благодаря тому, что одни отдѣлы артеріальныхъ стѣнокъ растутъ энергичнѣе другихъ, мѣсто дѣленія артеріи оказывается въ локтевомъ сгибѣ. Такимъ образомъ изъ работы *Hyrtl*'я вытекаетъ, что высокое дѣленіе *a. brachialis* нормально для извѣстныхъ стадій человѣческаго зародыша и, слѣдовательно, въ тѣхъ случаяхъ, когда высокое дѣленіе встрѣчается у взрослога, мы имѣемъ дѣло съ остановкой развитія на опредѣленной фазѣ³⁾.

Позже получило большое распространеніе ученіе *Baader*'а (1866), который представлялъ себѣ, что артеріальная система зародыша вначалѣ образуетъ равномерную сѣть, которая проникаетъ всѣ ткани; затѣмъ, въ слѣдствіе неравнаго роста опредѣленные участки сѣти начинаютъ преобладать надъ остальными и въ то время, какъ послѣдніе отстаютъ въ своемъ развитіи, первые превращаются въ артеріальные стволы взрослога. Аномаліи артерій съ точки зрѣнія *Baader*'а объясняются тѣмъ, что перевѣсъ получаютъ не тѣ петли зародышевой сѣти, развитіе которыхъ приводитъ къ нормѣ, а какія нибудь иныя; и такъ какъ, очевидно, въ этомъ отношеніи мыслимы всевозможныя комбинаціи, то *Baader* и пришелъ къ совершенно логическому выводу: число возможныхъ

¹⁾ Здѣсь и дальше я вездѣ имѣю въ виду исключительно аномаліи артерій руки.

²⁾ Эту работу, равно какъ цитируемую ниже диссертацию *Baader*'а, я, къ сожалѣнію, не имѣлъ возможности читать въ оригиналѣ и цитирую по *Krause* и *E. Müller*'у.

³⁾ Въ такомъ смыслѣ высказывается и *W. Krause* (1876), помѣстившій результаты изслѣдованія *Hyrtl*'я въ своемъ классическомъ трудѣ объ аномаліяхъ сосудистой системы.

аномалій безгранично. Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что воззрѣнія *Baader'a* относительно первичной сосудистой сѣти не основаны на фактическихъ наблюденіяхъ, а представляютъ чистую гипотезу.

Работа *Hyrthl'*я получила извѣстную поддержку со стороны *C. Giacomini* (1874), нашедшаго при изслѣдованіи 5 зародышей высокое дѣленіе плечевой артеріи на 4 рукахъ, но наиболѣе опредѣленные данныя заключаются въ статьѣ *Дювернуа* (1875). Этотъ авторъ, работавшій надъ вопросомъ о происхожденіи аномалій а. brachialis при содѣйствіи проф. *Зернова* въ теченіи почти трехъ лѣтъ, произвелъ „большой рядъ тонкихъ инъекцій на трупахъ новорожденныхъ дѣтей, недоносковъ и выкидышей“ и пришелъ къ заключеніямъ, которыя позволю себѣ привести здѣсь дословно: „въ нормальныхъ случаяхъ у новорожденного мы всегда находили, при инъекціи тонкой и полной, что по стволу срединнаго нерва, на семь его протяженіи по плечу, плотно къ нему прилегающая и даже веѣдряясь между пучками этого нерва, идетъ тонкій, но непрерывный артеріальный стволикъ, на своемъ пути анастомозирующий въ нѣсколькихъ пунктахъ со стволомъ нормальной плечевой артеріи, которая отдаетъ всѣ свойственныя ей вѣтви на плечѣ и дѣлится въ локтевой складкѣ на обычные стволы предплечія. Описанный артеріальный стволикъ, идущій по стволу нерва, былъ найденъ 4 года тому назадъ проф. *Зеровымъ* на инъецированныхъ дѣтскихъ конечностяхъ. Фактъ этотъ и былъ положенъ въ основаніе предпринятой нами подъ его руководствомъ работы. Стволикъ этотъ мы встрѣчали при каждой нашей тонкой и полной инъекціи, какъ нормальное и постоянное явленіе у новорожденного. Убѣдившись въ постоянствѣ этого стволика у новорожденного и думая при помощи факта его постоянства найти путь къ объясненію значенія аномалій плечевой артеріи, мы должны были съ одной стороны выяснитъ его происхожденіе изъ предшествующихъ фазъ нормального развитія, съ другой—его судьбу при аномальномъ распредѣленіи артерій верхней конечности. Для уясненія значенія описаннаго стволика въ нормальныхъ случаяхъ, мы обратились къ изслѣдованію болѣе ранняго состоянія развитія сосудовъ верхней конечности, а именно къ изслѣдованію инъецированныхъ верхнихъ конечностей у зародышей. Съ этою цѣлью мы пользовались выки-

дышами приблизительно около шестимѣсячнаго возраста, причемъ нашли слѣдующее: подкрыльцовая артерія всегда дѣлится у зародышей на два равносильныхъ плечевыхъ ствола или на двѣ плечевыхъ артеріи. Одинъ изъ этихъ стволовъ, болѣе поверхностный, *A*, лежитъ сверхъ ствола срединнаго нерва, непосредственно къ нему прилегая; а другой зародышевый стволъ, *N* (или будущая нормальная плечевая артерія на случай нормального хода развитія), лежитъ болѣе внизу отъ сказаннаго нервного ствола, но также непосредственно къ нему прилегая. Оба эти постоянные зародышевые ствола на всемъ своемъ протяженіи, какъ на плечѣ, такъ и въ локтевой складкѣ, анастомозируютъ между собою помощію частныхъ петель, образующихъ сѣть вокругъ ствола нерва у зародыша, и отдаютъ тоненькія вѣточки къ окружающимъ мягкимъ частямъ на плечѣ. И поверхностный (*A*) и глубокий (*N*) зародышевый стволъ, оба въ этомъ періодѣ развитія равносильны; оба плечевыхъ стволика сидятъ при своемъ началѣ вилеобразно между корешками срединнаго нерва. Стволикъ *A* можно называть аномальнымъ, а стволикъ *N* нормальнымъ лишь въ смыслѣ ихъ дальнѣйшей судьбы у взрослога и ихъ значенія въ происхожденіи аномалій, но для зародышеваго стадія развитія эти стволы оба нормальны. Въ дальнѣйшихъ стадіяхъ нормального развитія этихъ сосудовъ мы нашли на инъецированныхъ нами верхнихъ конечностяхъ у недоносковъ, что сѣть между обоими зародышевыми стволами начинается рѣдѣть, число анастомотическихъ петель уменьшается, причемъ стволъ *N* (нормальная плечевая артерія у взрослога) начинаетъ преобладать вмѣстѣ съ развитіемъ его боковыхъ вѣтвей; другой же стволъ зародышевый, *A*, постепенно атрофируется, одновременно съ нормальнымъ уменьшеніемъ анастомозовъ между нимъ и зародышевымъ стволомъ *N*, такъ что уже у новорожденнаго, при условіяхъ нормального развитія, зародышевый стволъ *A* представляется въ видѣ лишь очень тоненькаго, но непрерывнаго стволика (зерновскій стволикъ). Анастомозы между обоими стволами (*N* и *A*) мѣстами еще сохраняются и усматриваются всегда на верхнихъ конечностяхъ новорожденнаго, при тонкой и полной инъекціи, какъ сохранившійся еще остатокъ нормального зародышеваго характера развитія плечевыхъ сосудовъ. Слѣдуетъ замѣтить, что анастомозы обоихъ зародышевыхъ стволовъ на плечѣ идутъ и

сверхъ срединнаго нерва и подъ этимъ стволомъ, такъ что онъ, при полной инъекціи, какъ бы оплетенъ ими. До сихъ поръ мы говорили о судьбѣ двухъ зародышевыхъ стволиковъ въ случаяхъ нормальныхъ. Что же касается развитія аномальнаго расположенія сосудовъ, то мы не имѣли случая наблюдать его на зародышахъ непосредственно. Тѣмъ не менѣе считаемъ себя въ правѣ сдѣлать о немъ заключеніе на основаніи того, что наблюдается у новорожденныхъ субъектовъ, имѣющихъ аномальное расположеніе артерій, по отношенію къ стволу, идущему въ нормальныхъ случаяхъ вдоль срединнаго нерва. Стволикъ этого при аномаліяхъ артерій не существуетъ, а параллельно плечевой артеріи, ближе къ поверхности, чѣмъ она, идетъ аномальный, болѣе или менѣе развитой, сосудъ, который на предплечіи такъ или иначе выходитъ въ предплечевыя вѣтви. Съ одной стороны отсутствіе при аномальномъ развитіи артерій того стволика, который представляетъ остатокъ зародышеваго устройства артерій и идетъ у нормальныхъ новорожденныхъ субъектовъ вдоль срединнаго нерва, съ другой—поверхностное положеніе лишняго аномальнаго ствола, постоянство отхожденія вѣтвей, свойственныхъ плечевой артеріи, отъ глубокаго ствола, и наконецъ постоянная двойственность артерій при аномаліяхъ, дали намъ поводъ разсматривать всѣ аномаліи артерій средняго плеча, какъ зародышевое расположеніе сосудовъ, упроченное на всю жизнь,—какъ недоразвитіе“.

Такимъ образомъ *Дювернуа* говоритъ о двойной плечевой артеріи, какъ о нормальномъ явленіи для человѣческаго зародыша и, основываясь на полученныхъ имъ эмбриологическихъ данныхъ, предлагаетъ новую классификацію различныхъ видовъ аномалій плечевой артеріи. *Дювернуа* распредѣляетъ всѣ аномаліи въ пять категорій. Въ *первомъ* случаѣ плечевая артерія располагается нормально по отношенію къ срединному нерву и дѣлится обычнымъ порядкомъ; неправильность заключается въ томъ, что вдоль срединнаго нерва идетъ артерія небольшихъ размѣровъ, которая беретъ начало изъ *a. axillaris* или *a. brachialis*, идетъ параллельно съ нею, не отдавая боковыхъ вѣтвей, и вливается напр. въ верхній конецъ лучевой артеріи, вслѣдствіе чего образуется островъ. Этотъ аномальный сосудъ, давно извѣстный подъ именемъ *vas aberr-*

gans, есть остатокъ передней плечевой артеріи зародыша (стволь *A*).

При *второй* степени недоразвитія плечевой артеріи прибавочный стволь (vas aberrans, *A*) переходитъ въ лучевую (наиболѣе частый случай) или локтевую артерію; нормальная плечевая артерія (стволь *N*), располагаясь позади срединнаго нерва, отдаетъ остальные вѣтви (a. interossea и a. ulnaris, resp. radialis). Эти аномаліи многократно описаны въ литературѣ подъ названіемъ высокаго происхожденія лучевой и локтевой артеріи или высокаго дѣленія плечевой.

Третья степень недоразвитія нормальной плечевой артеріи, или развитія прибавочнаго плечевого ствола состоитъ въ томъ, что на плечѣ имѣется двѣ артеріи, изъ которыхъ передняя (стволь *A*) лежитъ поверхъ срединнаго нерва и въ локтевомъ сгибѣ раздѣляется на a. radialis и a. ulnaris, а задняя (стволь *N*) отдаетъ всѣ вѣтви, свойственныя плечевой артеріи на плечѣ и исходитъ затѣмъ непосредственно въ interossea communis. Эта аномалія извѣстна подъ именемъ высокаго начала общей межкостной артеріи.

При *четвертой* степени недоразвитія плечевой артеріи послѣдняя (стволь *N*) имѣется въ видѣ незначительнаго сосуда, который своимъ концомъ анастомозируетъ съ a. interossea communis, или истоцается уже въ мышцахъ плеча. Передній стволь (*A*) дѣлится на a. radialis, ulnaris и interossea communis. Подобная аномалія была найдена проф. *Зерновымъ* и была истолкована имъ, какъ недоразвитіе плечевой артеріи.

Наконецъ, *пятая* или высшая степень развитія аномальнаго плечевого ствола представляетъ полное преобладаніе его надъ истинной a. brachialis — плечевая артерія совершенно отсутствуетъ и всѣ вѣтви, свойственныя ей, отдаетъ ненормальный стволь (*A*), лежащій поверхъ срединнаго нерва.

Изъ изложеннаго мы видимъ, что *Дювернуа*, вдохновляемый *Зерновымъ*, далъ впервые опредѣленную и ясную классификацію аномалій плечевой артеріи, сведя все громадное разнообразіе ихъ къ 5 основнымъ типамъ; въ его системѣ не хватаетъ только аномаліи въ положеніи a. brachialis, сопряженной съ proc. suprascond. плечевой кости. По поводу развитія a. mediana въ качествѣ сильной артеріи *Дювернуа* говоритъ, что она безъ сомнѣнія происходитъ изъ такой же

вѣточки, какую онъ наблюдалъ вдоль срединнаго нерва на плечѣ, какъ нормальное явленіе.

Въ связи съ вопросомъ о происхожденіи аномалій плечевой артеріи, *Дювернуа* заинтересовался также тѣмъ, какъ развиваются поверхностные (подкожные) аномальные стволы предплечія, которые обыкновенно существуютъ при аномаліяхъ *a. brachialis* и замѣняютъ собой нормальные, глубокіе сосуды. Изслѣдовавъ спеціально по этому поводу дѣтскія конечности, онъ нашель, что по пути нормальныхъ стволовъ на плечѣ и предплечіи, но поверхностно, подъ кожею, въ подкожной клетчатой ткани, идетъ непрерывный рядъ артеріальныхъ сосудистыхъ петель, между собою анастомозирующихъ, и получающихъ начало отъ глубокихъ артерій предплечія. Петли эти онъ всегда находилъ развитыми у новорожденнаго и еще болѣе у недоносковъ, при условіяхъ нормальныхъ. Въ этой подкожной артеріальной сѣти зародыша и въ анастомозахъ ея со стволами глубокими *Дювернуа* видитъ источникъ для развитія аномальныхъ поверхностныхъ стволовъ (*a. radialis* и *a. ulnaris*).

II.

Почти чрезъ 10 лѣтъ послѣ диссертациі *Дювернуа* опубликовалъ свои изслѣдованія *G. Ruge* (1884), который тоже не стремился описать новыя, или особенно интересныя аномаліи, но поставилъ своей задачей опредѣлить основные типы варіацій, наблюдаемыхъ въ области плечевой артеріи у человека. Съ этой цѣлью онъ подвергъ детальному изученію богатый матеріалъ, принадлежащій Анатомическому Институту въ Гейдельбергѣ, а также воспользовался случаями, описанными ранѣе его въ литературѣ. Сравнивая отдѣльныя формы между собою, *Ruge* обращаетъ при этомъ большое вниманіе на отношеніе артерій къ окружающимъ ихъ органамъ (нервамъ, мышцамъ) и въ результатъ устанавливаетъ извѣстные общіе принципы.

Въ качествѣ исходнаго пункта своей работы *Ruge* беретъ тотъ случай, когда *a. brachialis* дѣлится посрединѣ плеча на двѣ вѣтви; изъ нихъ одна спускается книзу, занимая

обычное положеніе плечевой артеріи въ *sulcus bicipitalis medialis*, другая же значительно отклоняется взади, помѣщаясь вмѣстѣ со срединнымъ нервомъ позади ненормальнаго отростка плечевой кости—*processus supracondyloideus* (отъ него въ большинствѣ случаевъ начинается часть *m. pronator teres*). Этотъ комплексъ аномалій *Ruge* считаетъ для человѣка атавистическимъ явленіемъ, такъ какъ у многихъ млекопитающихъ *a. brachialis* и *n. medianus* нормально идутъ позади *proc. supracondyl.* (resp. чрезъ *for. supracondyloideum*), а спереди, болѣе поверхностно, лежитъ другой артеріальный стволъ. По мнѣнію *Ruge* присутствіемъ *proc. supracond.* обуславливается неправильность положенія плечевой артеріи и срединнаго нерва, а съ этимъ стоитъ въ причинной связи развитіе поверхностной вѣтви *a. brachialis*, которой *Ruge* даетъ общее названіе коллатеральнаго ствола и которую изслѣдователи иногда смѣшиваютъ съ самой плечевой артеріей.

Изъ этого примитивнаго состоянія, свойственнаго и нынѣ многимъ животнымъ, произошли постепенно отношенія, составляющія норму для человѣка; этотъ процессъ дифференцированія *Ruge* представляетъ себѣ такимъ образомъ: съ редуkcіей надмышцелковаго отростка плечевая артерія перемѣщается кпереди, въ *sulcus bicipitalis medialis*, а одновременно съ этимъ уменьшается въ размѣрахъ коллатеральный стволъ, превращаясь въ концѣ концовъ въ незначительную вѣтвь *a. brachialis*, питающую *m. biceps brachii*; означенный *ramus bicipitalis*, являясь рудиментомъ, конечной стадіей коллатеральнаго ствола, выходитъ при нормальныхъ условіяхъ изъ *a. brachialis* на срединѣ плеча и перекрещиваетъ *n. medianus* спереди.

Съ этой точки зрѣнія *Ruge* и разбираетъ аномаліи плечевой артеріи человѣка, рассматривая отдѣльные случаи ¹⁾, какъ различныя стадіи одного генетическаго процесса; онъ относитъ сюда между прочими слѣдующія степени развитія плечевой артеріи и коллатеральнаго ствола:

A. brachialis идетъ съ *n. medianus* позади *proc. supracond.*, раздѣляясь на *a. radialis* и *a. interossea-ulnaris* (коллатеральный стволъ не развитъ).

A. brachialis вмѣстѣ съ *n. medianus* лежитъ позади

¹⁾ Къ работѣ приложены многочисленные рисунки, изображающіе различные виды аномалій.

proc. suprascond.; коллатеральный стволъ идетъ впереди отъ отростка, продолжаясь въ а. radialis (эта форма известна подъ именемъ высокаго начала лучевой артеріи), а. radialis и а. ulnaris (а. brach. продолжается въ а. interossea), или наконецъ коллатеральный стволъ несетъ кровь во всѣ артеріи предплечія—въ послѣднемъ случаѣ а. brach. истощается, не доходя до локтя.

Proc. suprascond. редуцированъ, а. brach. и п. medianus занимаютъ нормальное положеніе, коллатеральный стволъ идетъ спереди отъ нерва.

Proc. suprascond. и а. brachialis отсутствуют, коллатеральный стволъ вполнѣ замѣняетъ послѣднюю, отличаясь отъ истинной плечевой артеріи только тѣмъ, что лежитъ спереди отъ срединнаго нерва.

Коллатеральный стволъ, анастомозируя съ а. brachialis въ локтевомъ сгибѣ, образуетъ вмѣстѣ съ нею артеріальный островъ.

Отдѣльно отъ этой группы аномалій (1-й типъ ¹⁾ коллатеральнаго ствола) *Ruge* описываетъ слѣдующія: 1) коллатеральный стволъ происходитъ изъ а. brachialis на срединѣ плеча, какъ и въ предыдущихъ случаяхъ, но дѣло осложняется еще тѣмъ, что петля срединнаго нерва расположена неподалеку (нѣсколько проксимальнѣе) средины плеча (2-й типъ коллатеральнаго ствола); 2) п. medianus образуетъ двойную петлю, коллатеральный стволъ получаетъ начало въ области нижней петли (3-й типъ коллатеральнаго ствола); 3) п. medianus представляетъ нормальныя отношенія, коллатеральный стволъ (4-й типъ) происходитъ въ cavum axillare проксимально отъ петли срединнаго нерва и можетъ быть развитъ въ различной степени—отъ ничтожной вѣточки до величины подкрыльцовой артеріи (тогда истинная а. axillaris редуцируется). *Ruge* такъ характеризуетъ этотъ сосудъ: онъ имѣетъ постоянное начало надъ петлей п. medianus, но область его развѣтвленія сильно варіируетъ—онъ можетъ распространяться въ mm. pectorales, glandulae axillares, кождѣ груди и

¹⁾ Эта нумерація коллатеральныхъ стволовъ введена мною для удобства описанія и ниже я буду пользоваться ею. Типъ 1-й описанъ въ статьѣ *Ruge* въ главахъ I—VI, типъ 2-й—въ главѣ VIII, типъ 3-й—въ главѣ IX и типъ 4-й—въ главѣ VII.

плеча; въ учебникахъ эта артерія, если она развита слабо, извѣстна подъ именемъ *a. glandul. axill.* или *art. alaris* (*Haller*), или *a. thorac. alaris s. quarta* (*Sömmering*); она достигаетъ иногда величины *a. thor.-acromialis*.

Такимъ образомъ *Ruge* различаетъ 4 отдѣльныхъ типа коллатеральной артеріи, причѣмъ только одинъ, первый типъ, считаетъ унаслѣдованнымъ отъ животныхъ; остальные три формы, свойственныя исключительно человѣку, не должны быть смѣшиваемы съ 1-ымъ типомъ, такъ какъ не наблюдаются ни у человѣка, ни у родственныхъ ему животныхъ въ комбинаціи съ *proc. supracondyl.*¹⁾ Онъ видитъ между ними еще то существенное различіе, что, въ то время какъ для формъ 1-й группы *r. bicipitalis*, идущій спереди срединнаго нерва, представляетъ конечную стадію регрессивнаго процесса (унаслѣдованный отъ животныхъ мощный коллатеральный стволъ начинаетъ собою послѣдовательный рядъ формъ), ничтожныя артеріальныя вѣточки являются провозвѣстникомъ аномалій трехъ послѣднихъ типовъ—такъ напр. *art. alaris* есть первая стадія соответственнаго ряда.

Во второй части своего труда *Ruge* вкратцѣ излагаетъ результаты своихъ изслѣдованій по эмбриологіи *a. brachialis*. Имѣя въ виду распространившееся въ литературѣ со времени работы *Hyrtl'*я (см. выше) мнѣніе о высокомъ дѣленіи плечевой артеріи, какъ нормѣ для человѣческаго зародыша, *Ruge* подвергъ этотъ вопросъ фактической провѣркѣ. Онъ изслѣдовалъ конечности новорожденныхъ и зародышей послѣднихъ мѣсяцевъ утробной жизни путемъ препаровки, болѣе раннія стадіи (зародыши 5—17 сантим. длины отъ темени до копчика) на микроскопическихъ срѣзахъ и пришелъ къ заключенію, что плечевая артерія дѣлится на *a. radialis* и *a. ulnaris* у зародышей и дѣтей, какъ и у взрослыхъ—дистально отъ локтевого сгиба; исключеніе составляютъ тѣ случаи, когда у даннаго зародыша развивается аномалія (напр. высокое отхожденіе *a. radialis*).

На основаніи этихъ своихъ наблюденій *Ruge* высказываетъ предположеніе, что *Hyrtl* имѣлъ дѣло съ аномаліями. Далѣе онъ признаетъ невѣрной теорію *Baader'*а о равномерной артеріальной сѣти зародыша, изъ которой будто бы раз-

¹⁾ Въ этомъ отношеніи *Ruge* заблуждался—см. ниже работу *Bayer'*а.

виваются артеріальные стволы въ окончательномъ ихъ видѣ; по крайней мѣрѣ онъ не нашелъ ничего подобнаго у зародышей съ длиной тѣла 2,5—6,0 сантим.: при микроскопическомъ ихъ изслѣдованіи главныя артеріи руки оказались уже развитыми.

Сопоставляя между собою изслѣдованія *Дювернуа* и *Риге*, произведенныя, безъ сомнѣнія, независимо другъ отъ друга (для *Риге* осталась неизвѣстной работа его предшественника, опубликованная на русскомъ языкѣ), мы должны отмѣтить, что они оба точно различаютъ коллатеральный стволъ отъ плечевой артеріи и устанавливаютъ ихъ викарирующее значеніе, хотя ни тотъ, ни другой авторъ не производилъ сравнительно-анатомическихъ изысканій. Коренное противорѣчіе представляютъ разбираемыя работы въ томъ отношеніи, что *Дювернуа* описываетъ двойную плечевую артерію у человѣческаго зародыша, а *Риге* рѣшительнымъ образомъ отрицаетъ этотъ фактъ. Однако никто изъ нихъ не опредѣляетъ числа изслѣдованныхъ зародышей и не даетъ въ доказательство своихъ утверженій ни одного рисунка съ натуры.

Въ 1892 году проф. *Д. Зерновъ* во 2-омъ изд. ¹⁾ своего руководства по анатоміи, разбирая аномаліи артерій верхней конечности, высказывается по этому поводу слѣдующимъ образомъ: „занимаясь издавна изученіемъ этихъ варіацій, намъ удалось ихъ систематизировать и свести все громадное разнообразіе ихъ къ небольшому числу основныхъ типовъ, а также объяснить ихъ происхожденіе изъ исторіи развитія сосудовъ конечностей (статья автора и диссертація д-ра *Дювернуа*).... у зародыша шести мѣсяцевъ на плечѣ и предплечіи срединный нервъ заложенъ между двухъ артерій почти равнаго діаметра, которыя происходятъ изъ а. axillaris, выше корешковъ n-i mediani. Одна изъ нихъ лежитъ подъ нервомъ и представляетъ зачатокъ нормальной плечевой артеріи; въ локтевой складкѣ она дѣлится на лучевую и локтевую артеріи, а на плечѣ даетъ свойственныя плечевой артеріи мелкія вѣтви. Другой стволъ идетъ по передней поверхности нерва, на плечѣ лежитъ поверхностно, какъ и самъ нервъ, а на предплечіи уходитъ вмѣстѣ съ нервомъ въ глубину. На своемъ пути по плечу этотъ поверхностный стволъ даетъ многи-

¹⁾ Перваго изданія руководства я не имѣлъ въ своемъ распоряженіи.

сленныя анастомотическія вѣтви глубокому; вѣтви эти обходятъ срединный нервъ то снаружи, то свнутри, такъ что нервъ какъ бы оплетенъ артеріями. Въ локтевой складкѣ поверхностный стволъ анастомозируетъ съ подкожными артеріями выходящими изъ глубины, какъ вѣтви лучевой и локтевой артерій. Эти подкожные вѣтви въ свою очередь анастомозируютъ такъ, что изъ нихъ образуются какъ бы артеріальные тракты, параллельные двумъ глубокимъ артеріямъ предплечія, во лежащіе подъ кожей. Описанная система поверхностныхъ артерій ко времени рожденія ребенка еще не исчезаетъ, а только сильно отстаетъ въ развитіи отъ глубокихъ артерій. Намъ удавалось инъецировать эти нервныя и подкожныя артеріи во всю длину на трупахъ хорошо развитыхъ новорожденныхъ дѣтей. Эта то система поверхностныхъ артеріальныхъ трактовъ и есть источникъ развитія аномальныхъ стволовъ, замѣняющихъ въ различной мѣрѣ и на различномъ протяженіи почему-то неразвитые глубокіе артеріальные стволы. Признавая существованіе на верхней конечности собственно одного вида аномаліи, мы различаемъ въ немъ пять степеней развитія“. За этимъ идетъ описаніе ихъ, соотвѣтствующее той классификаціи, которую далъ *Дювернуа*.

III.

Начиная съ 1893 года, появляется рядъ изслѣдованій, посвященныхъ сравнительной анатоміи занимающаго насъ вопроса. Серію этихъ работъ открываетъ *L. Bayer* (1893) своей статьей объ артеріяхъ передней конечности у обезьянъ Новаго Свѣта. На основаніи изученія инъецированныхъ препаратовъ представителей подотрядовъ *Arctopithecii* (различные виды *Нарале*) и *Platyrrhinae* (*Nyctipithecus*, *Mycetes*, *Lagothrix*, различные виды *Ateles* и *Cebus*) *Bayer* пришелъ къ слѣдующимъ результатамъ: у *Nyctipithecus* и всѣхъ изслѣдованныхъ *Наралидае*, за исключеніемъ лишь *Нарале rosalia*, а. *axillaris* тотчасъ по вступленіи въ *sacrum axillare* дѣлится на 2 одинаково сильныхъ вѣтви, которымъ авторъ даетъ названіе а. *brachialis profunda* и а. *brachialis superficialis*; послѣдняя соотвѣтствуетъ коллатеральному стволу *Ruge* и высокой а. *gadialis* другихъ авторовъ, лежитъ спереди срединнаго нерва,

подъ плечевой фасціей, и въ подкрыльцовой впадинѣ снабжаетъ своими вѣтвями находящіеся здѣсь лимфатическіе узлы и мускулатуру грудной стѣвки. У *Narale rosalia* и *Cebidae* *a. brachialis superficialis* происходитъ нѣсколько ниже, именно—передъ выходомъ *a. axillaris* изъ *cavum axillare*, а на одномъ экземплярѣ *Cebus hypoleucos* даже вѣтъ подкрыльцовой впадины—нѣсколько выше середины плеча. Наконецъ у *Ateles*, *Mycetes* и *Lagothrix* *a. brachialis superficialis* начинается въ нижней $\frac{1}{3}$ плеча.

Такимъ образомъ *Bayer*'у удалось точно установить фактъ первостепенной важности: срединный нервъ заложенъ у обезьянъ на большей или меньшей части своего протяженія въ области плеча между двумя артеріями приблизительно равнаго діаметра, изъ которыхъ одна, *a. brachialis superficialis*, продолжается въ лучевую артерію, а другая, *a. brachialis profunda*, отдаетъ остальные вѣтви предплечія; другими словами—у обезьянъ нормально имѣется какъ бы двойная плечевая артерія, которую нашель *Дювернуа* у человѣческихъ зародышей.

Располагая опредѣленными, хотя и не обширными (изслѣдованы только нѣкоторыя обезьяны), сравнительноанатомическими данными, *Bayer* могъ съ большимъ основаніемъ, чѣмъ *Ruge*, судить о томъ, которыя изъ аномалій человѣка представляютъ атавистическія образованія, и поэтому относится критически къ его выводамъ.

Въ этихъ видахъ онъ воспользовался собраніемъ аномалій, принадлежащихъ Анатомическому Институту Гейдельбергскаго Университета (большая часть ихъ была описана и изображена *Ruge*) и въ соотвѣтствіи съ отношеніями, нормальными для обезьянъ, дѣлитъ ихъ на три группы.

I. *A. brachialis superficialis* происходитъ изъ *a. axillaris* въ подкрыльцовой впадинѣ надъ петлей *n. medianus*, идетъ спереди него, отдавая вѣтви къ *m. biceps*, и продолжается въ *a. radialis*, причемъ большей частью вступаетъ въ локтевомъ сгибѣ въ анастомозъ посредствомъ *a. recurrens radialis* съ истинной плечевой артеріей (*a. brachialis profunda*); послѣдняя лежитъ на плечѣ позади срединнаго нерва и оканчивается, какъ *a. interossea-ulnaris*. Эта аномалія тождественна съ нормальными отношеніями у *Naralidae* (excl. *Nar. rosalia*) и *Nyctipithecus* и представляетъ атавистическое явленіе.

Изъ этой основной формы (2 почти равныхъ артеріальныхъ ствола на плечѣ) *Bayer* выводитъ два ряда аномалій: 1-й рядъ вариантовъ получается въ томъ случаѣ, когда при посредствѣ анастомоза *in plica cubiti* кровь переводится изъ *a. brachialis profunda* въ *a. brach. superficialis*; крайняя форма ряда характеризуется тѣмъ, что *a. brach. prof.* редуцирована и заканчивается въ видѣ тонкаго сосуда въ *musc. brachialis int.*, а *a. brach. superficialis* отдаетъ всѣ вѣтви предплечія. При второмъ рядѣ вариантовъ развитіе артерій идетъ въ обратномъ порядкѣ: благодаря тому же анастомозу, *a. brach. prof.* снабжаетъ кровью кромѣ *a. ulnaris* и *a. interossea* также и лучевую артерію, вслѣдствіе чего *a. brachialis superficialis* превращается въ тонкій стволѣкъ, который выходитъ изъ *a. axillaris* надъ петлей *n. medianus* и, спускаясь по срединному нерву, развѣтвляется въ *m. biceps* и кожь сгибательной стороны плеча; въ концѣ концовъ получаютъ нормальныя отношенія; слѣдовательно, происходяшіе изъ *a. axillaris vasa aberrantia*, равно какъ *a. alaris* (см. выше— работа *Ruge*), являясь рудиментами *a. brachialis superficialis*, представляютъ не начальныя стадіи ряда, какъ полагалъ *Ruge*, а наоборотъ—заканчиваютъ собой рядъ формъ.

II. *A. brachialis superficialis* беретъ начало на плечѣ (б. ч. около середины его) и, перекрещивая *n. medianus* подъ острымъ угломъ, спускается спереди него; продолжаясь въ *a. radialis*, она иногда вступаетъ въ анастомозъ *in plica cubiti* съ *a. brach. profunda*. Эта аномалія соответствуетъ нормѣ для *Ateles*, *Mycetes* и *Lagothrix* и служитъ исходнымъ пунктомъ, какъ и предыдущая (I), для двухъ рядовъ вариантовъ; крайняя форма 1-го ряда представляетъ нормальныя отношенія, причемъ редуцированная *a. brachialis superficialis* остается въ видѣ *ramus bicipitalis*, который перекрещиваетъ срединный нервъ спереди; крайняя форма 2-го ряда характеризуется тѣмъ, что конецъ настоящей плечевой артеріи (*a. brachialis profunda*) превращается въ незначительный сосудъ, оканчивающійся въ *m. brachialis intern.*, а *a. brach. superficialis*, достигая наивысшаго развитія, снабжаетъ (при посредствѣ анастомоза *in plica cubiti*) кровью всѣ артеріи предплечія; въ такомъ случаѣ получается аномалія, при которой *a. brachialis* сперва идетъ позади срединнаго нерва, а затѣмъ ложится спереди него, раздѣляясь нормальнымъ порядкомъ на *a. radialis*

ИНВЕНТАР²

№ 18276

и *a. ulnaris*; отрѣзокъ артерія, расположенный спереди п. *medianus*, и есть сильно развитая *a. brachialis superficialis*.

Аномалия *a. brachialis*, сопутствующая развитіемъ прос. *supracondyloideus*, *Bayer* не разсматриваетъ, но указываетъ, что присутствіе этого отростка не обуславливаетъ непременно, чтобы *a. brach. superficialis* начиналась посрединѣ плеча, какъ это принималъ *Ruge*. По крайней мѣрѣ у *Cebus*, не смотря на то, что имѣется прос. *supracondyl.*, *a. brach. superf.* происходитъ въ сав. *axillare*; подобныя отношенія встрѣчаются въ видѣ аномалии и у человѣка (*W. Gruber, Anatomische Abhandlungen, 1852*).

III. Въ эту группу *Bayer* относитъ аномалии различныхъ вѣтвей *a. axillaris* (*aa. circumflexae humeri, a. subscapularis* и др.), которыя насъ въ данный моментъ не интересуютъ.

На VII съѣздѣ анатомовъ (въ Гёттингенѣ) *E. Zuckerkandl* (1893) сообщилъ вкратцѣ о результатахъ своихъ изслѣдованій по исторіи развитія артерій предплечія у млекопитающихъ (были изучены зародыши кошки, кролика и человѣка) и высказался въ томъ смыслѣ, что первичной равномерной сосудистой сѣти, которую предполагаетъ у зародышей *Baader*, не существуетъ. Къ этому мнѣнію присоединился присутствовавшій на докладѣ *H. Leboisq*, на основаніи собственныхъ изслѣдованій человѣческихъ зародышей (самый младшій изъ нихъ былъ длиною 10,5 сант.).

Въ слѣдующемъ году тотъ же *Zuckerkandl* (1894) опубликовалъ обширный трудъ, гдѣ подробно изложилъ свои наблюденія надъ сравнительной анатоміей и эмбриологіей артерій предплечія у млекопитающихъ. Авторъ справедливо отмѣчаетъ, что, на ряду съ обиліемъ казуистическихъ сообщеній объ аномаліяхъ у человѣка, въ литературѣ имѣется лишь очень мало работъ, авторы которыхъ пытались бы разобраться въ этой массѣ фактовъ путемъ освѣщенія ихъ со сравнительно-анатомической или эмбриологической точки зрѣнія. Сравнительно-анатомическая сторона вопроса разработана такъ слабо, употребляемая терминологія такъ неудачна, что нерѣдко одна и таже артерія у животныхъ обозначается совершенно различно (напр. срединную артерію называютъ то лучевой, то локтевой, то считаютъ ея продолженіемъ плечевой). Самъ *Zuckerkandl* изслѣдовалъ представителей почти всѣхъ отрядовъ млекопитающихъ. Изложивъ детально полученные при этомъ

давняя и переходя затѣмъ къ артеріямъ предплечія человѣка, онъ утверждаетъ, что общепринятая номенклатура артерій локтевого сгиба несправильна со сравнительноанатомической точки зрѣнія, что нельзя говорить о дѣленіи *a. brachialis* на лучевую и локтевую артерію. По мнѣнію *Zuckerkanndl'*я надо описывать главныя артеріи руки человѣка слѣдующимъ образомъ: *a. brachialis* отдаетъ въ локтевомъ сгибѣ сперва лучевую артерію, затѣмъ—*a. recurrens ulnaris* и наконецъ расщепляется на межкостную и локтевую артеріи; изъ угла расхожденія двухъ послѣднихъ выходитъ *a. mediana*. Генетически слѣдуетъ считать *a. brachialis* и (какъ ея продолженіе) *a. interossea int.* главнымъ стволомъ, отъ котораго въ качествѣ вѣтвей вторичнаго происхожденія отходятъ: *a. radialis*, *a. recurrens ulnaris*, *a. ulnaris*, *a. mediana*. *Zuckerkanndl* полагаетъ, что въ классѣ млекопитающихъ на предплечіи первѣе всего появилась *a. interossea*, послѣ нея—*a. mediana*; почти одновременно съ послѣдней—*a. radialis superficialis*, потомъ *a. ulnaris* и позже всѣхъ *a. radialis profunda* (*a. radialis* человѣка).

Эмбриологическія изслѣдованія также убѣдили *Zuckerkanndl'*я, что первоначально у зародышей на предплечіи заложень одинъ артеріальный сосудъ, который, составляя продолженіе *a. brachialis*, занимаетъ осевое положеніе между *ulna* и *radius*; затѣмъ, отставая въ развитіи, онъ превращается въ *a. interossea* взрослога.

Какъ мы видѣли выше, *Zuckerkanndl* уже въ предварительномъ сообщеніи отвергъ существованіе артеріальной сѣти у зародыша въ смыслѣ *Baader'*а; и въ своей подробной статьѣ онъ вездѣ говоритъ о первичной осевой артеріи предплечія; однако на ряду съ этимъ въ работѣ *Zuckerkanndl'*я очень обстоятельно описаны (у зародышей кролика и кошки) тонкіе артеріальные сосуды, сопровождающіе срединный и локтевой нервы, изъ которыхъ позднѣе развиваются *a. mediana* и *a. ulnaris*.

Zuckerkanndl удѣляетъ нѣсколько страницъ вопросу объ аномаліяхъ артерій предплечія. По его мнѣнію, конецъ плечевой артеріи (*a. ulnaris communis* авторовъ) и *a. interossea* наименѣе подвержены варіаціямъ; чаще всего встрѣчается высокое отхожденіе *a. radialis* или *a. ulnaris*, очень нерѣдко сильное развитіе *a. mediana*; рѣже наблюдается слабая *a. radialis* или *a. ulnaris*. Не высказываясь категорически о при-

чинах происхожденія аномалій, *Zuckerkanal* тѣмъ не менѣе считаетъ теорію *Дювернуа* о двойной плечевой артеріи у зародыша недостаточно обоснованной, причемъ дѣлаетъ предположеніе, что названному автору случайно попался зародышъ съ аномаліей артеріи.

Слѣдующая работа *Zuckerkanal*'я (1895) заключаетъ свѣдѣнія объ артеріяхъ предплечія у рептилій, птицъ и амфибій; оказалось, что у всѣхъ *a. interossea* представляетъ прямое продолженіе плечевой артеріи.

Вслѣдъ за *Zuckerkanal*'емъ, но, повидимому, вполне отъ него независимо, начинаетъ дѣятельно разрабатывать тотъ же вопросъ (морфологию артерій передней конечности) *E. Schwalbe*. Въ своей диссертациі (1895) онъ описываетъ различные виды варіацій, которыя представляетъ *a. mediana* у человѣка, и объясняетъ ихъ происхожденіе. Хотя эта работа и посвящена сравнительно узкому вопросу, но авторъ придаетъ большой интересъ взятой имъ темѣ, разсматривая анатомическіе факты съ обще-морфологической точки зрѣнія; поэтому я изложу здѣсь въ существенныхъ чертахъ содержаніе 1-ой работы *Schwalbe*. Прежде всего онъ считаетъ нужнымъ дать точное опредѣленіе *a. mediana*: это—артерія, которая по своемъ отхожденіи отъ *a. ulnaris* (или *a. interossea*) держитъ путь вмѣстѣ со срединнымъ нервомъ между глубокимъ и поверхностнымъ сгибателемъ пальцевъ, причемъ послѣдній постоянно получаетъ отъ нея вѣтви. Далѣе *Schwalbe* приводитъ детальное описаніе изслѣдованныхъ имъ препаратовъ; матеріаломъ для его диссертациі послужили 65 конечностей (частью спиртовыхъ, частью сухихъ; нервы оставлены не на всѣхъ), принадлежащихъ Гейдельбергскому Анатомическому Музею; онъ располагаетъ ихъ въ 3 группы: 1-ую составили препараты, гдѣ *a. mediana* представляется только въ видѣ болѣе или менѣе сильной мышечной вѣтви (б. ч. къ *m. flexor digit. subl.*); во 2-ую группу вошли препараты съ хорошо выраженной *a. mediana*, которая, сопровождая одноименный нервъ, достигаетъ уже половины предплечія, или даже лучезапястного сустава; въ случаяхъ 3-ей группы *a. mediana* достигаетъ ладони и участвуетъ въ питаніи пальцевъ. Понятно, что между формами отдѣльныхъ группъ (особенно между 1-ой и 2-ой) не существуетъ рѣзкой границы; наоборотъ—онѣ всѣ тѣсно связаны другъ съ другомъ и въ цѣломъ образуютъ одинъ

длинный рядъ, крайними членами котораго являются съ одной стороны—мышечная вѣтвь въ самой слабой степени своего развитія, съ другой—*a. mediana* въ видѣ главной артеріи предплечія.

Согласно прежнимъ воззрѣніямъ, слабо выраженная мышечная вѣточка (къ *m. fl. dig. s. subl.*) есть исходная, начальная стадія, изъ которой путемъ постепеннаго развитія происходитъ мощная *a. mediana*: удлинняясь постепенно, артерія сопровождаетъ срединный нервъ сперва до срединны предплечія (теряясь здѣсь въ поверхностномъ сгибательѣ пальцевъ), затѣмъ до лучезапястного сустава, наконецъ соединяется съ поверхностной ладонной дугой, даетъ (вмѣсто лучевой артеріи) *a. princeps pollicis*, замѣняетъ на кисти отчасти и локтевую артерію, въ концѣ концовъ можетъ даже оказаться единственной артеріей, развѣтвляющейся на ладони (такіе случаи описаны въ литературѣ). *Schwalbe* показываетъ, что подобное представленіе о развитіи *a. mediana* рѣшительно ни на чемъ не основано; непонятно, почему ничтожная мускульная вѣтвь въ томъ или другомъ случаѣ вдругъ развивается въ сильнѣйшую артерію предплечія, все сводится къ чистой случайности. Дѣло разъясняется, если обратиться къ фактамъ сравнительной анатоміи: у многихъ млекопитающихъ *a. mediana* является главной артеріей предплечія, у другихъ ея начинаетъ вытѣснять *a. ulnaris*, наконецъ у человека срединная артерія нормально представляетъ незначительный сосудъ. Это заставляетъ думать, что у предковъ человека *a. mediana* была сильно развита, а потомъ постепенно редуцировалась до степени слабой мышечной вѣтви; слѣдовательно, въ тѣхъ рѣдкихъ случаяхъ, когда она очень хорошо выражена, мы имѣемъ дѣло съ аномаліей атавистическаго характера, съ возвратомъ къ прежнему. Такимъ образомъ оазывается, что слабая вѣточка къ *m. flex. dig. sublimis* есть не начальное звено цѣпи, а наоборотъ—самое послѣднее: это заключительная стадія въ развитіи срединной артеріи, ея рудиментъ.

Schwalbe изслѣдовалъ съ цѣлью выясненія вопроса объ *a. mediana* цѣлый рядъ млекопитающихъ, но въ цитируемой работѣ приводитъ данныя только относительно немногихъ видовъ, которые представляются особенно интересными съ точки зрѣнія генеза срединной артеріи.

Подробно изложены результаты сравнительно-анатомических изслѣдованій *Schwalbe* во 2-ой его статьѣ (1895); здѣсь онъ описываетъ артерію передней конечности у различныхъ представителей отрядовъ сумчатыхъ, хищныхъ и полуобезьянъ. Въ общемъ наблюденія его подтверждаютъ и дополняютъ работу *Zuckerkandl'*я (1894). Что же касается частностей, то у сумчатыхъ и хищныхъ а. *mediana* найдена въ видѣ главнаго сосуда предплечія; у полуобезьянъ она уступаетъ первое мѣсто локтевой артеріи. Почти у всѣхъ изслѣдованныхъ формъ имѣется а. *radialis superficialis*, описанная *Bayer'*омъ у обезьянъ подъ именемъ а. *brachialis superficialis*; *Schwalbe* видѣлъ её почти всегда выходящей изъ а. *brachialis* нѣскольکو выше середины плеча, надъ *canalis supracondyloideus* (если онъ былъ на лицо).

Принимая во вниманіе изслѣдованія *Bayer'*а, *Schwalbe* различаетъ а. *radialis superficialis superior* и а. *rad. superf. inferior*, какъ двѣ отдѣльныя формы, причемъ однако высказываетъ предположеніе, что дистальные отдѣлы ихъ гомологичны. Соотвѣтствующія обѣимъ артеріямъ при нормальныхъ условіяхъ у человѣка незначительныя вѣточки (а. *alaris* и а. *bicipitalis*) онъ, какъ и *Bayer*, считаетъ за рудиментарныя образованія.

Указывая въ заключеніе на поразительное сходство нѣкоторыхъ аномалій плечевой артеріи человѣка съ нормальными формами животныхъ, *Schwalbe* подчеркиваетъ, что изъ послѣднихъ, по имѣющимся даннымъ, нельзя составить непрерывнаго ряда послѣдовательныхъ стадій, который бы вполнѣ соотвѣтствовалъ серіи вариантовъ, извѣстныхъ у человѣка. Это совершенно понятно, такъ какъ далеко еще не всѣ животныя изучены въ данномъ направленіи, да и, сверхъ того, многія переходныя формы останутся навсегда потерянными (вымершія животныя). Поэтому, чтобы получить, по возможности, полное представленіе о происхожденіи сосудовъ, необходимо комбинировать факты сравнительной анатоміи съ аномаліями человѣка.

Проф. *И. Поповскій* (1895), разбирая артеріальную систему нижней конечности у приматовъ, попутно сопоставляетъ указанія *Hyrthl'*я (1839), *Зернова* и *Дювернуа* о высокомъ дѣленіи плечевой артеріи у человѣческаго зародыша съ результатами работы *Bayer'*а объ артеріяхъ обезьянъ и находитъ,

что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ блестящее подтвержденіе основнаго закона эволюціи—органъ въ своемъ эмбріональномъ развитіи повторяетъ главнѣйшіе моменты филогенеза; при этомъ онъ отмѣчаетъ полнѣйшую тождественность состоянія артерій руки человѣческаго зародыша съ отношеніями у низшихъ обезьянъ (дѣленіе а. axillaris въ подмышечной впадинѣ на 2 ствола, параллельный другъ другу ходъ ихъ въ sulcus bicipitalis medialis, ихъ топографическое отношеніе къ срединному нерву).

Въ появившемся въ 1896 году 3-емъ изданіи Анатоміи сосудистой системы человѣка проф. *Зернова* помѣщены безъ измѣненія прежнія свѣдѣнія (см. выше) о развитіи и классификаціи аномалій плечевой артеріи.

IV.

Въ 1898 году я опубликовалъ изслѣдованіе объ артеріяхъ, питающихъ спинномозговые нервы, причемъ мнѣ пришлось коснуться также вопроса о развитіи а. brachialis. Для этой цѣли я инъецировалъ Тейхманновской массой артеріи человѣческихъ зародышей 2-ой половины утробной жизни и затѣмъ тщательно препаровалъ ихъ; всего мной было изслѣдовано 7 зародышей ¹⁾ (14 конечностей): 5-ти мѣс. — два, 6-ти мѣс.—три и болѣе поздняго возраста—два. Не смотря на малочисленность своихъ наблюденій, я нашель, однако, возможнымъ на основаніи ихъ сдѣлать опредѣленные выводы, такъ какъ во всѣхъ безъ исключенія случаяхъ а. brachialis и п. medianus представляли одни и тѣ же отношенія: плечевая артерія на всѣхъ препаратахъ шла неизмѣнно позади срединнаго нерва, двухъ плечевыхъ стволовъ, описанных *Дювернуа*, я не видѣль ни разу. Изъ этого я вывелъ заключеніе, что артеріи верхней конечности у человѣческаго зародыша 2-ой половины беременности ничѣмъ не отличаются отъ того типа, который присущъ взрослому; по поводу же изслѣдованій *Дювернуа* я высказалъ предположеніе, что названный авторъ былъ особенно счастливъ на аномаліи, т. е. ему встрѣ-

¹⁾ Сюда не вошли тѣ, у которыхъ инъекція почему либо не удалась.

тилось на нѣсколькихъ ¹⁾ зародышахъ высокое отхожденіе *a. radialis* и т. п., что онъ и привялъ за двойную плечевую артерію.

Въ томъ же 1898 году появилась 3-я и послѣдняя работа *E. Schwalbe* по вопросу объ аномаліяхъ артерій руки. Онъ даетъ въ ней детальное описаніе 31 препарата, принадлежащихъ Музею Страсбургскаго Анатомическаго Института, и высказывается весьма интереснымъ образомъ по поводу происхожденія и классификаціи аномалій. Изложивъ въ краткомъ введеніи необходимыя литературныя данныя ²⁾, авторъ приходитъ къ убѣжденію, что представленіе старыхъ анатомовъ о безконечномъ разнообразіи аномалій, объ ихъ случайномъ характерѣ, теперь потеряло всякое значеніе: несомнѣнно, что число варіантовъ велико, но не безгранично; ясно также, что аномальныя артеріи въ своемъ происхожденіи и отношеніяхъ къ окружающимъ органамъ подчинены извѣстнымъ законамъ. Многія изъ аномалій артерій руки находятъ себѣ объясненіе въ теоріи атавизма, другія въ этомъ направленіи еще недостаточно изучены; было бы, однако же, ошибочно думать, что абсолютно всѣ аномаліи представляютъ возвратъ къ прежнему—возможно, что нѣкоторыя намѣчаютъ собою формы будущаго.

На основаніи изученнаго имъ матеріала, *Schwalbe* группируетъ аномаліи артерій руки такимъ образомъ: 1) *a. brachialis superficialis superior*, 2) *a. brachialis superficialis inferior*, 3) *a. ulnaris superficialis* и 4) *a. mediana*.

A. brachialis superfic. superior соотвѣтствуетъ 4-му типу (см. выше) коллатеральнаго ствола *Ruge* ³⁾ и *a. brachialis superficialis* (I группа) *Bayer*'а, слѣдовательно происходитъ изъ *a. axillaris* надъ петлей срединнаго нерва и спускается спереди него; въ самой слабой степени своего развитія она представляется въ видѣ *a. alaris* („kleines auf der Medianus-

¹⁾ Въ диссертациі *Дювернуа* нѣтъ никакихъ свѣдѣній о числѣ изслѣдованныхъ имъ зародышей.

²⁾ Цитируя работу *Дювернуа*, *Schwalbe* выражаетъ недовѣріе къ сообщаемымъ имъ свѣдѣніямъ о двойной *a. brachialis* у зародыша.

³⁾ Описанъ *Ruge* въ 7-й главѣ его работы.

schlinge reitendes Aestchen“), въ другихъ случаяхъ продолжается до локтевого сгиба, вливаясь здѣсь въ истинную плечевую артерію (образованіе острова), или же переходитъ въ а. radialis, а. ulnaris, наконецъ—даетъ обѣ артеріи предплечія. Какъ уже извѣстно, *Ruge* полагалъ, что эта форма встрѣчается только у человѣка (въ видѣ аномаліи), а *Bayer*, найдя ее, какъ нормальное явленіе, у обезьянъ, принялъ а. brachialis superficialis hominis за атавистическое образованіе. *Schwalbe* высказываетъ по поводу этого такія соображенія: насколько извѣстно, а. brachialis superficialis superior до сихъ поръ не описана ни у какихъ другихъ животныхъ, кромѣ обезьянъ Новаго Свѣта (*Bayer*), поэтому нѣтъ ничего невѣроятнаго въ томъ, что, встрѣчая ее у человѣка, мы имѣемъ дѣло не съ атавизмомъ, а съ явленіемъ конвергенціи; слѣдовательно, мнѣніе *Bayer'a* нельзя еще считать окончательно доказаннымъ.

А. brachialis superficialis inferior начинается изъ а. brachialis около середины плеча и въ большинствѣ случаевъ продолжается въ а. radialis; на нормальныхъ препаратахъ она представлена въ видѣ весьма постоянной вѣтви а. brachialis, которая направляется, перекрещивая спереди срединный нервъ, въ m. biceps. Эта форма несомнѣнно атавистическая, такъ какъ а. brach. superf. infer. съ переходомъ ея въ а. radialis нормально наблюдается у сумчатыхъ, хищныхъ, полуобезьянъ (изслѣдованія *Schwalbe*) и нѣкоторыхъ обезьянъ (*Bayer*); при этомъ наличие proc. supracondyloideus вовсе не имѣетъ такого рѣшающаго значенія для развитія а. brach. superf. inferior, какъ думалъ *Ruge*—у нѣкоторыхъ животныхъ она хорошо выражена, между тѣмъ какъ foramen supracondyloideum отсутствуетъ.

Составляющія 3-ю группу а. ulnaris superficialis и родственные ей варианты (а. mediana superficialis, а. mediano—ulnaris), по всей вѣроятности, также слѣдуетъ считать атавистическими формами, но точно это еще не доказано—необходимы дальнѣйшія сравнительноанатомическія изысканія. Во всякомъ случаѣ эта аномалія стоитъ въ прямой связи съ а. plicae cubiti superficialis, на что указывалъ уже *W. Gruber* (1852), впервые точно описавшій еѣ. Что касается такъ называемой высокой а. ulnaris, происходящей изъ а. axillaris или а. brachialis выше локтевого сгиба, то такія аномаліи *Schwalbe*, на основаніи изученія препаратовъ Страсбургскаго и Гейдельбергскаго Музеевъ, принимаетъ за комбинацію а.

brachialis superficialis (super. или inferior) съ a. ulnaris superficialis.

A. mediana (по Gruber'y—a. mediana profunda), равно какъ относящаяся сюда же a. mediano-radialis, навѣрно представляютъ явленія атавизма.

Въ вышедшей въ 1899 году 4-ымъ изданіемъ Анатоміи сосудистой системы проф. *Зернова* перепечатаны дословно тѣ же свѣдѣнія объ аномаліяхъ плечевой артеріи, что имѣются въ 3-емъ и 2-мъ изданіи названнаго руководства.

Въ 1900 году выпустилъ въ свѣтъ свое обширное сочиненіе „о вариантахъ артерій и венъ человѣческаго тѣла въ связи съ морфологіей кровеносной сосудистой системы“ проф. *М. Тихомировъ*, гдѣ удѣлено достаточно вниманія и интересующему насъ вопросу. Онъ цитируетъ работы *Hyrtl'*я и *Giacomini* о высокомъ дѣленіи a. brachialis у зародыша, затѣмъ передаетъ содержаніе труда *Ruge*, отмѣчая при этомъ, что послѣдній доказалъ ошибочность воззрѣній предыдущихъ авторовъ; однако въ то же время *Тихомировъ* подробно излагаетъ классификацію аномалій плечевой артеріи *Зернова-Дювернуа* и говоритъ о двойной a. brachialis у человѣческаго зародыша, какъ о несомнѣнномъ фактѣ: „*Зернову* и *Дювернуа* удалось найти *дѣйствительный* ¹⁾ источникъ для развитія вариантовъ плечевой артеріи“ (стр. 133) и далѣе—„*Зернову* и *Дювернуа* удалось научно, основываясь на эмбриологическомъ фактѣ, разяснить способъ происхожденія вариантовъ плечевой артеріи и свести всѣ эти варианты на редукцію истинной плечевой артеріи, сопряженную съ विकарирующимъ развитіемъ дѣйствительно существующихъ (а не гипотетическихъ) вполнѣ опредѣленныхъ зародышевыхъ артеріальныхъ путей“ (стр. 138). Работы *Bayer'*а, *Zuckerkindl'*я, *E. Schwalbe* и мою *Тихомировъ* не упоминаетъ.

Наконецъ, въ 1902 году вышло 5-ое изданіе Анатоміи сосудистой системы проф. *Зернова*, въ которомъ онъ, ссылаясь по прежнему на изслѣдованія свои и *Дювернуа*, описываетъ отношенія плечевой артеріи у зародыша уже иначе, чѣмъ въ предыдущихъ изданіяхъ: „у зародыша, а также и у новорожденнаго, кромѣ плечевой артеріи, существуетъ еще другая

¹⁾ Курсивъ автора.

артерія, которая, начавшись изъ art. axillaris, идетъ по передней поверхности *n-i mediani*, на плечѣ лежитъ поверхностно, какъ и самъ нервъ, а на предплечіи уходитъ вмѣстѣ съ нервомъ въ глубину“ (стр. 711). Однако классификація аномалій и схематическіе рисунки къ ней оставлены безъ измѣненій.

V.

На 16-омъ съѣздѣ анатомовъ (въ Галле) *Bertha de Vriese* (1902) выступила съ докладомъ о развитіи артерій конечностей у млекопитающихъ, который былъ встрѣченъ съ большимъ интересомъ и возбудилъ живой обмѣнъ мнѣній; послѣднее было вызвано тѣмъ, что *De Vriese* явилась сторонницей гипотезы *Baader'a*: на основаніи собственныхъ эмбриологическихъ изслѣдованій, она утверждаетъ, что въ самомъ началѣ своего развитія кровеносные сосуды конечностей представляютъ индифферентную сѣть, которая пронизываетъ всѣ ткани; позже этой сѣти уже нѣтъ и только въ окружности нервныхъ стволовъ группируются сосудистыя сплетенія; изъ нихъ то и происходятъ артеріи и вены. Развитіе артерій идетъ очень быстро: такъ индифферентная сѣть наблюдается въ зачаткахъ конечностей кроличьяго зародыша 5 милл. длиною; сплетенія, окружающія нервы—у зародыша 10 милл., и наконецъ у зародыша 20 милл. имѣются артеріальные стволы въ окончательномъ ихъ видѣ.

Въ томъ же (1902) году *Bertha De Vriese* опубликовала въ подробностяхъ свои наблюденія. Она изслѣдовала развитіе артерій обѣихъ конечностей (мы здѣсь будемъ говорить только о передней) у зародышей человѣка (10—110 милл.), кролика и быка и нашла, что вначалѣ каждый нервъ окруженъ сосудистымъ сплетеніемъ; изъ этихъ сплетеній въ послѣдствіе образуются артеріальные стволы благодаря тому, что одни отдѣлы первичной сѣти отстаютъ въ своемъ развитіи и заустѣваютъ, а другіе постепенно прогрессируя, превращаются въ главныя артеріи конечности. Прежде всего развивается *a. interossea*, потомъ *a. mediana*, *a. ulnaris* и *a. radialis*. Какъ и *Zucker-kandl*, *De Vriese* считаетъ осевой артеріей руки *a. brachia-*

lis + a. interossea comm. + a. interossea volaris, а прочія артеріи плеча и предплечія—вѣтвями этого главнаго ствола. Поэтому *De Vriese* полагаетъ, что наиболѣе правильнымъ съ генетической точки зрѣнія было бы слѣдующее описаніе артерій руки: a. brachialis отдастъ на плечѣ а. profunda brachii (a. nervi radialis), a. collateralis ulnaris (a. nervi ulnaris); затѣмъ въ области локтевого сустава она посылаетъ а. radialis, а. ulnaris и незначительную а. mediana; послѣ этого продолжается въ а. interossea volaris, которая заканчивается посредствомъ rete carpi. Установивъ происхождение артерій изъ сосудистыхъ сплетеній зародыша, окружающихъ нервы, *De Vriese* приходитъ къ заключенію, что эти сѣти представляютъ первичный типъ артеріальной системы конечностей; такія отношенія сохраняются на всю жизнь у Edentata въ видѣ чудесныхъ сплетеній (rete mirabile, Wundernetze).

Самыя полныя изслѣдованія въ области вопроса, которому посвящена настоящая статья, принадлежать безспорно *Erik Müller*'у. Имъ опубликовано до сихъ поръ два труда: въ 1-омъ излагается анатомія артерій верхней конечности у человѣка и исторія развитія ихъ (1903), во 2-омъ—сравнительная анатомія этихъ сосудовъ (1904).

Въ литературномъ очеркѣ, которымъ начинается 1-ая работа *Müller*'а, онъ упоминаетъ между прочимъ о статьяхъ *Hyrtil*'я и *Дювернуа*, причемъ категорически высказывается противъ существованія высокаго дѣленія а. brachialis у человѣческаго зародыша, какъ нормы; онъ убѣжденъ, что эти авторы имѣли въ своемъ распоряженіи незначительное количество зародышей и тѣ, которыми они воспользовались, случайно оказались съ аномаліями плечевой артеріи.

Самъ *Müller* изслѣдовалъ артеріи верхнихъ конечностей у 100 человѣческихъ зародышей (съ обѣихъ сторонъ, слѣдов. всего—200 препаратовъ), длиною отъ 10 до 55 сантим.. Предварительно онъ инъецировалъ сосуды *Teichmann*'овской массой и затѣмъ препаровалъ. Случаи, которые представляли въ распредѣленіи артерій то или иное отклоненіе отъ нормы, *Müller* подробно описываетъ, справедливо замѣчая, что изученіе артеріальныхъ аномалій у человѣка далеко еще не закончено и поэтому подобные протоколы необходимы, какъ матеріалъ для будущихъ изслѣдователей.

Въ общемъ изъ 200 препаратовъ аномалии оказались на 117-ти; эти случаи и подверглись детальному изученію и описанію, причеиъ *Müller* раздѣлилъ свой матеріаль на 3 группы.

I группа. *A. axillaris seu brachialis* одна и идетъ спереди отъ *n. medianus*—32 случая. Сюда относятся по *Müller*'у аномалии трехъ видовъ: 1) *a. brachialis superficialis superior* (16 случаевъ), когда петля *n. medianus* лежитъ на обычномъ мѣстѣ и *a. axillaris* дѣлится у нея на 2 ствола; передній, *a. brach. superf. super.*, спускается спереди нерва къ локтевому суставу и отдаетъ нормальнымъ порядкомъ вѣтви предплечія; задній стволъ посылаетъ *a. subscapularis, circumflexae, profunda brachii*, оканчиваясь въ качествѣ *a. collateralis ulnaris super. или infer.* 2) *a. brachialis superficialis media* (5 случаевъ) отличается отъ предыдущей формы только тѣмъ, что петля *n. medianus* расположена ниже обычнаго уровня (въ концѣ подкрыльцовой впадины, или даже внѣ ея), или имѣется въ двойномъ числѣ; въ послѣднемъ случаѣ *a. brach. superf. media* переходитъ на переднюю поверхность нерва, послѣ того какъ достигла дистальной петли. 3) *a. brachialis superficialis inferior* (11 случаевъ) характеризуется тѣмъ, что ложится спереди срединнаго нерва уже въ верхнемъ отдѣлѣ плеча, въ среднемъ или даже въ нижнемъ; до того времени отношенія артерій къ нерву нормальны.

II группа. На плечѣ имѣется двѣ артеріи, изъ которыхъ одна (*a. brachialis superficialis*) идетъ спереди срединнаго нерва, другая (*a. brachialis profunda*)—сзади него; часто онѣ одинаковаго діаметра, но бываетъ, что разница въ калибрѣ очень значительна и одна изъ артерій можетъ являться въ видѣ незначительной вѣточки. Во всякомъ случаѣ обѣ *aa. brachiales* принимаютъ участіе въ снабженіи кровью артерій предплечія. Въ составъ этой группы (44 случая), какъ и въ I-ую, входятъ три формы аномалий: 1) *a. brach. superf. superior* (14 случ.), 2) *a. brach. superf. media* (1 случ.) и 3) *a. brach. superf. infer.* (25 случ.)¹⁾. Въ зависимости же отъ того, въ какія отношенія *a. brach. superfic.* вступаетъ съ артеріями предплечія, *Müller* распредѣляетъ аномалии II ой группы слѣдую-

¹⁾ Кроме того 4 случая *Müller* разсматриваетъ особо.

щимъ образомъ: *a*) *a. brach. superf.* и *a. brach. profunda* соединяются въ нижней части плеча въ одинъ стволъ, который обычнымъ порядкомъ дѣлится на вѣтви предплечія (1 случай). *b*) *a. brachial. superfic.* продолжается въ *a. radialis*, *a. brach. prof.* даетъ остальные предплечевыя артеріи (31 случай); при этомъ въ 11 случаяхъ между *a. brach. superf.* (resp. *radialis*) и *a. brach. prof.* былъ образованъ на плечѣ или *in fossa cubiti* анастомозъ (образованіе острова). *c*) *a. brach. superf.* переходитъ въ сосудъ, который ложится поверхъ группы сгибателей предплечія (11 случаевъ) и затѣмъ продолжается, какъ *a. ulnaris* (8 случ.), какъ *a. mediana* (2 случая), или можетъ давать обѣ только что названныя артеріи (1 случай); этому аномальному сосуду, въ виду поверхностнаго его положенія, *Müller* даетъ особое названіе—*a. antibrachii superficialis*, хотя и признаетъ, что эта артерія есть нечто иное, какъ сильно развитая *a. plicae cubiti superficialis*, описанная еще *Gruber*'омъ. *d*) *a. brach. superfic.* продолжается одновременно въ *a. radialis* и *a. antibrachii superficialis* (1 случай).

III группа. Варіанты артерій предплечія въ предѣлахъ послѣдняго. Здѣсь наибольшій интересъ представляетъ *a. mediana* (*a. mediana profunda Gruberi*)—*Müller* наблюдалъ на своемъ матеріалѣ всевозможныя степени развитія ея, причемъ въ большей части этихъ случаевъ *a. mediana* доходила до середины предплечія, а въ 26 случаяхъ (13%) она достигала ладони и участвовала въ питаніи пальцевъ. Затѣмъ *Müller* описываетъ анастомозы, которые *a. mediana* образуетъ съ *a. radialis* и *a. ulnaris*; къ этому вопросу я въ послѣдствіи еще вернусь.

И такъ, *Müller*, опираясь на собственныя наблюденія, различаетъ три формы *a. brachialis superficialis*—верхнюю, среднюю и нижнюю; верхняя соотвѣтствуетъ коллатеральному стволу *Ruge* 4-го типа, нижняя—идентична съ *a. brach. superf. infer.* *Schwalbe* и съ коллатеральнымъ стволомъ *Ruge* 1-го типа, что же касается средней, то подъ этимъ понятіемъ у *Müller*'а соединены коллатеральные стволы *Ruge* 2-го и 3-го типа ¹⁾.

¹⁾ *Schwalbe* не выдѣляетъ эти формы въ особую группу и причисляетъ ихъ къ типу *a. brach. superfic. superior* (см. выше).

Кромѣ зародышей *Müller* препаровалъ также руки взрослыхъ (100 препаратовъ), причемъ встрѣчались тѣ же формы аномалій, что описаны выше, но не такъ часто; такъ *a. brach. superficialis*. (I + II группа) была найдена у зародышей въ количествѣ 38⁰/₀, а у взрослыхъ—только 27⁰/₀¹⁾. Впрочемъ *Müller* не придаетъ этимъ цифрамъ большого значенія, такъ какъ не считаетъ свой матеріалъ достаточнымъ для точныхъ статистическихъ выводовъ и выражаетъ намѣреніе въ будущемъ разработать полнѣе эту сторону вопроса.

Переходя къ эмбриологическимъ изслѣдованіямъ *Müller'a*, я долженъ прежде всего отмѣтить, что онъ первый изучилъ развитіе артерій руки на очень раннихъ стадіяхъ человѣческихъ зародышей и притомъ воспользовался методомъ реконструкціи (частію по *Born'у*), слѣдовательно примѣнилъ методику несравненно болѣе точную, чѣмъ его предшественники. Всего имъ описано 9 зародышей, изъ которыхъ самый младшій имѣлъ длину тѣла 5 миллим., а самый старшій—20,5 милл. При этомъ оказалось, что уже у зародышей 16—20 милл. артеріи конечности представляютъ отношенія, сходныя съ тѣмъ, что мы имѣемъ у взрослого, важнѣйшіе же процессы развитія артерій совершаются равнѣе.

У зародыша 5 милл. зачатокъ конечности представляется въ видѣ простого бугорка, который цѣликомъ состоитъ изъ однородной, недифференцированной мезенхиматической ткани (покрытой лишь эктодермой); послѣдняя пронизана равномерной сѣтью кровеносныхъ сосудовъ, по строенію соотвѣтствующихъ капиллярамъ взрослого; среди нихъ съ трудомъ можно различить (на основаніи положенія и по нѣкоторымъ особенностямъ стѣнокъ) артеріи, капилляры и вены. Нервы въ это

¹⁾ *Brème* (1899), на основаніи матеріала Страсбургскаго Анатомическаго Института (наблюденія за 1885—1899 г., 388 препаратовъ), пришелъ къ заключенію, что *a. brach. superficialis* встрѣчается въ 12,4⁰/₀ всѣхъ случаевъ. Такой малый процентъ, въ сравненіи съ цифрами *Müller'a*, можетъ быть, объясняется тѣмъ, что большая часть препаратовъ *Müller'a* приготовлена имъ самимъ; матеріалъ же, которымъ пользовался *Brème*, собранъ на занятіяхъ со студентами и, навѣрное, тутъ не обошлось безъ погрѣшностей (такъ наприм. легко могли быть удалены *vasa aberrantia*, по недосмотру начинающихъ).

время еще не вросли въ зачатокъ конечности, скелетныя образования, разумѣется, также отсутствуютъ.

Въ слѣдующей стадіи (зародышъ 8 милл.) конечность уже заключаетъ въ себѣ нервныя стволы, а артеріи образуютъ ясно выраженное сплетеніе, которое ихъ окружаетъ. Въ дальнѣйшемъ изъ этого сплетенія постепенно развиваются типичныя артеріи руки, благодаря тому, что опредѣленные участки сѣти растутъ сильнѣе, а всѣ остальные отстаютъ въ своемъ развитіи и запусѣваютъ. Установивъ этотъ фактъ, *Müller* легко и просто объясняетъ происхожденіе вариантовъ: все зависитъ отъ того, какъ пойдетъ дифференцированіе зародышевой артеріальной сѣти; смотря по тому, какіе отдѣлы ея исчезнутъ и какіе коррелятивно расширятся, получится норма, или та или иная форма аномалій. Такимъ образомъ коллатеральныя стволы происходятъ изъ артеріальныхъ дугъ, которыя, какъ правило, существуютъ въ извѣстномъ періодѣ эмбриональной жизни, но позже (если развитіе идетъ нормальнымъ путемъ) редуцируются.

Самый ходъ развитія сосудистой сѣти *Müller* ставитъ въ прямую связь съ особенностями обмѣна веществъ; послѣдній совершается приблизительно съ одинаковой интенсивностью во всѣхъ отдѣлахъ зачатка конечности, состоящаго изъ индифферентной мезенхимы, въ соотвѣтствіи съ этимъ вначалѣ имѣется первичная сосудистая сѣть повсюду равномерно развитая. Позже въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ обмѣнъ веществъ идетъ энергичнѣе, развиваются сосудистыя сплетенія болѣе богатые — это наблюдается какъ разъ въ окружности нервныхъ стволовъ. Въ заключеніе изъ сплетеній образуются артеріальныя стволы конечности, какъ это уже описано выше, причемъ однако слѣдуетъ отмѣтить, что не всѣ они происходятъ непосредственно изъ околонервныхъ сплетеній; нѣкоторыя артеріи (наприм. а. *radialis*) развиваются изъ анастомозовъ, соединяющихъ сосудистыя пути; идущіе вдоль нервовъ.

Очень существенное вліяніе на образованіе сосудовъ оказываютъ силы сжатія и растяженія, развиваемыя со стороны окружающихъ органовъ; эти моменты надо особенно имѣть въ виду, если рѣчь идетъ о причинахъ возникновенія аномалій. Такъ *Müller* наблюдалъ въ одномъ случаѣ (зародышъ 20,5 милл.) развитіе типичной а. *brachialis superficialis* въ зависимости (такъ себѣ онъ это, по крайней мѣрѣ, представляетъ)

отъ того, что зачатокъ плечевой кости былъ необычайно сильно развитъ, и а. brach. prof. сдавливалась между нимъ и срединнымъ нервомъ.

Что касается развитія отдѣльныхъ артерій руки, то въ этомъ отношеніи наиболѣе поучительный результатъ дало изслѣдованіе зародыша 11,7 милл. Зачатки humerus, ulna и radius уже хорошо различимы, артеріи представляютъ еще характеръ сплетенія. А. axillaris распадается въ области plex. brachialis на 2 ствола, изъ которыхъ одинъ лежитъ медиально, другой—латерально и оба соединяются другъ съ другомъ посредствомъ прободающихъ плечевое сплетеніе анастомозовъ; затѣмъ латеральный стволъ (а. brach. prof.) идетъ позади срединнаго нерва, продолжаясь на предплечіи въ сосудистое сплетеніе, соотвѣтствующее будущей а. interossea volaris. Медиальный (передній) стволъ, спускаясь спереди п. medianus, на своемъ пути дважды анастомозируетъ съ а. brach. prof. и окончательно вливается въ послѣднюю въ томъ мѣстѣ, гдѣ изъ нея беретъ начало а. radialis; этотъ коллатеральный сосудъ, всегда имѣющійся у человѣка въ извѣстномъ періодѣ зародышевой жизни, и есть а. brachialis superficialis; смотря по тому, который изъ анастомозовъ беретъ перевѣсъ, развивается а. brach. superf. superior, media, или inferior; такъ какъ дистальный конецъ а. brach. superf. находится въ тѣсной связи съ выходомъ а. radialis изъ а. br. prof. (см. выше), то нѣтъ ничего удивительнаго, если начало а. radialis переносится на а. brach. superf.—въ такихъ случаяхъ а. brach. superf. продолжается прямо въ а. radialis, слѣдов. получается такъ называемое высокое отхожденіе лучевой артеріи. Изъ дистальнаго же конца а. brach. superf. происходитъ у зародыша поверхностно расположенная артерія, которая затѣмъ дѣлится на двѣ вѣтви, вступающія въ соединеніе съ а. ulnaris и а. mediana; эту артерію Müller называетъ а. anti-brachii superficialis и изъ нея выводитъ аномалии, извѣстныя подъ названіемъ а. ulnaris superficialis и а. mediana superficialis. Если развитіе протекаетъ нормальнымъ порядкомъ, то а. anti-brachii superficialis редуцируется, за исключеніемъ своего начала, превращаясь въ а. plicae cubiti superficialis. А. mediana развивается изъ артеріальнаго сплетенія, принадлежащаго предплечевому отдѣлу срединнаго нерва, и у зароды-

шей съ хрящевымъ скелетомъ представляетъ постоянную, очень сильную артерію.

Такимъ образомъ *Müller* не только подтвердилъ главное положеніе работы *De Vriese* о предсуществованіи артерій руки въ видѣ околонервныхъ сосудистыхъ сплетеній, но и вывелъ всѣ наиболѣе важныя формы аномалій изъ основнаго типа артеріальной системы зародыша. Кромѣ того изслѣдованія *Müller*'а показываютъ, что аномаліи закладываются на очень раннихъ стадіяхъ развитія (такъ онъ видѣлъ типичную а. brachial. superfic. у зародыша 14 милл.).

Во второй своей работѣ *Müller* (1904) сперва сообщаетъ новыя данныя о развитіи артерій (онъ изслѣдовалъ зародышей селяхій и ящерицы); по его мнѣнію, передняя конечность низшихъ позвоночныхъ получаетъ сегментальныя артеріи, соответствующія корешкамъ плечеваго сплетенія; гомологичной этимъ артеріямъ онъ считаетъ артеріальную сѣть, которая окружаетъ plexus brachialis человѣческаго зародыша и даетъ ей особое названіе — plexus axillaris arteriosus. Затѣмъ слѣдуетъ собственно сравнительно-анатомическая часть работы. *Müller* изслѣдовалъ представителей почти всѣхъ отрядовъ млекопитающихъ и при этомъ не ограничился, какъ *Zuckerkanndl*, изученіемъ только артерій предплечія, но препаровалъ и детально описалъ сосуды всей конечности.

Сравнительно-анатомическія изысканія *Müller*'а привели его къ заключенію, что основной, первичный типъ артеріальной системы конечности есть равномерная сосудистая сѣть, подобная той, какую онъ открылъ въ раннихъ стадіяхъ развитія человѣческаго зародыша; изъ этой индифферентной сѣти происходятъ различныя формы кровеносныхъ путей, наблюдаемыя у млекопитающихъ во взросломъ ихъ состояніи: въ большинствѣ случаевъ, вслѣдствіе редукціи однихъ и усиленнаго развитія другихъ участковъ сѣти, получаются отношенія свойственныя человѣку и друг.; если же сѣть сохраняетъ въ общемъ первоначальную форму, то развиваются чудесныя сплетенія въ своемъ простѣйшемъ видѣ (многія *Edentata*). *Müller* полагаетъ, что въ этомъ процессѣ дифференцірованія рѣшающая роль принадлежитъ механическимъ факторамъ, имѣющимъ приложеніе въ теченіи онтогенеза.

Относительно а. brachialis superf. оказалось, что она широко распространена среди млекопитающихъ и представ-

леть весьма разнообразныя формы, которыя однако всѣ могутъ быть сведены къ основному зародышевому типу. *A. brach. superf.* животныхъ, какъ и у человѣка, можетъ переходить въ одну какую-нибудь изъ артерій предплечія, въ двѣ, или замѣняетъ цѣликомъ *a. brach. prof.* *A. brach. superf. superf.*, которая относительно часто встрѣчается у человѣка, *Müller* нашель у *Cebus* и *Harale*. *A. brach. superf. media* наблюдается у *Ornithorhynchus*, *Echidna*, *Carnivora*, *Pinnipedia*, Шимпанзе. Очень распространена *a. brach. superf. inf.*; *Müller* ее видѣлъ у *Marsupialia*, *Prosimii* и обезьянь.

Обращаясь къ сравнительной анатоміи артерій предплечія, находимъ, что по отношенію къ *a. interossea* и *a. mediana Müller* вполне подтверждаетъ наблюденія *Zuckerkandl'*я и *Schwalbe*. *A. radialis* является у млекопитающихъ въ видѣ различныхъ формъ (такъ у *Edentata*—*a. brachioradialis* и *a. medianoradialis*). *A. interossea volaris* и *a. mediana* сохраняютъ у многихъ *Edentata* эмбриональный характеръ (форма сѣти). *A. antibrachii superficialis*, найденная *Müller'*омъ у человѣческаго зародыша, составляетъ норму для многихъ животныхъ.

VI.



Литература нашего вопроса заканчивается трудами *E. Göppert'*а. Излагая сравнительную анатомію артерій передней конечности млекопитающихъ (1905), онъ описываетъ *a. brachialis anterior* (*s. superficialis*), какъ наиболѣе постоянную и важнѣйшую изъ всѣхъ переднихъ вѣтвей *a. brachialis*. По *Göppert'*у она происходитъ обыкновенно на границѣ средней и нижней трети плеча и, пересѣкая наискось *m. brach. int.* и *m. biceps*, направляется подъ *lacertus fibrosus* къ локтевому сгибу, продолжаясь затѣмъ въ лучевую артерію; она отдаетъ вѣточки къ сгибателямъ дистальнаго отдѣла плеча и *a. plicae cubiti superficialis*. У приматовъ *a. brach. ant.* редуцирована и представляется въ видѣ *ramus bicipitalis art. brachialis*; однако нерѣдко встрѣчается у человѣка и хорошо выраженная *a. brach. ant.*, съ переходомъ въ *a. radialis* (какъ аномалія).

Эту а. brach. ant. *Göppert* считает типичной, нормальной для большинства млекопитающих и потому случаи развития ее у человека рассматривает, как явление атавизма; что же касается высокой а. brach. ant. (а. brach. superf. super. авторов), то она, по мнению *Göppert*'а, филогенетически есть более позднее образование, чем нижняя а. brach. ant., и происхождение ее таково: одна из мышечных ветвей а. axillaris (или проксимального отдела а. brachialis), усиливаясь, берет перевес над другими, область ее разветвления распространяется дистально, развиваются анастомозы между этой артерией и а. brach. anter. (inferior); затем последняя постепенно регрессирует и взамен ее образуется новый коллатеральный сосуд—а. brach. ant. super., который питает сгибатели плеча, переходя внизу в а. radialis. Так как а. brach. ant. sup. нормально наблюдается только у некоторых обезьян Нового Света, то нет оснований считать ее (встречаемую в виде аномалии) у человека атавистической формой—т. е. у предков человека такой артерии не было, или она и у них встречалась только, как аномалия; в этом отношении *Göppert* держится одного взгляда с *Schwalbe* ¹⁾.

В 1905 году *Göppert* опубликовал обширную статью по морфологии артерий передней конечности, где дает обстоятельный обзор литературы этого вопроса (труды русских авторов, однако, остались ему неизвестны) и критическую оценку выводов своих предшественников. Отмечая происхождение артерий конечностей из околонервных сосудистых сетей зародыша (исследования *De Vriese* и *Müller*'а), он высказывает, что нельзя считать последние первичными образованиями в филогенетическом смысле, так как они совершенно не встречаются у низших позвоночных (во взрослом их состоянии), а чудесные сплетения, наблюдаемые у *Edentata* и *Prosimii*, представляют уже вторичные формы очень сложного строения и со специальными функциями. По мнению *Göppert*'а, сосудистые сети конечностей зародыша понятны с физиологической точки зрения—

¹⁾ Следует заметить, что при составлении разбираемого труда *Göppert* не мог (он сам об этом говорит) уже воспользоваться 2-ой работой *E. Müller*'а.

богатое развитіе артерій (въ формѣ сплетеній) въ окружности нервныхъ стволовъ обусловливается тѣмъ, что энергичный ростъ послѣднихъ въ раннемъ періодѣ зародышевой жизни требуетъ болѣе обильнаго притока крови.

Переходя къ разсмотрѣнію аномалій, наблюдаемыхъ у человѣка, *Göppert* относительно аа. brachiales anteriores (s. superficiales) по прежнему (см. выше) выражаетъ убѣжденіе, что только нижняя (a. brach. ant. inf) представляетъ возвратъ къ формамъ предковъ, всѣ же формы a. brach. anter., происходящія изъ a. axillaris или изъ a. brachialis выше середины плеча (по терминологіи *Müller*'а — a. brachialis superficialis super., a. brach. superf. media), являются вариантами ея (т. е. нижней). Въ пользу этого свидѣлствуютъ, между прочимъ, нѣкоторыя наблюденія, сдѣланныя *Göppert* о мнѣ обезьянами Нового Свѣта: такъ у одного экземпляра *Cebus hypoleucus* типичная a. brach. ant. inf. имѣлась только съ одной стороны, но на той же конечности изъ a. axillaris выходила незначительная артерія, которая, спускаясь книзу, имѣла т. biceps и шла какъ-бы на соединеніе съ a. brach. ant. inf. (однако не анастомозировала съ ней); эта артерія (a. alaris) брала начало какъ разъ изъ того пункта, гдѣ на другой конечности изъ a. axillaris выходила хорошо развитая a. brach. superf. super. (продолж. въ a. radialis); отсюда послѣднюю можно понимать такъ, что она произошла изъ анастомоза a. alaris съ a. brach. superf. infer., причѣмъ нижняя постепенно потеряла непосредственную связь съ a. brachialis.

VII.

Сравнительно-анатомическія и эмбриологическія изслѣдованія (*E. Zuckerkandl*, *E. Schwalbe*, *B. de Vriese*, *E. Müller*) показали, что a. interossea volaris филогенетически является древнѣйшей изъ артерій предплечія; развиваясь раньше прочихъ и представляя у зародышей прямое продолженіе a. brachialis, она у низшихъ (*Sauropsida*, *Ornithorhynchus*) и во взросломъ состояніи остается въ качествѣ главнаго ствола предплечія; затѣмъ (*Marsupialia*, *Carnivora*, *Edentata*, *Ungulata*) эта роль переходитъ къ a. mediana и только у приматовъ a. radialis и a. ulnaris становятся наиболѣе значитель-

ными и постоянными артеріями предплечія. Эти факты въ связи съ тѣмъ, что даетъ ученіе объ аномаліяхъ (отрѣзокъ артеріи между началомъ *a. radialis* и угломъ расхожденія *a. ulnaris* и *a. interossea comm.* отличается своимъ постоянствомъ), заставляютъ насъ вмѣстѣ съ *Zuckerkandl* емъ признать обычную номенклатуру (см. въ началѣ настоящей статьи) неправильной и принять слѣдующее описаніе артерій верхней конечности: *a. brachialis* отдаетъ въ локтевомъ сгибѣ *a. radialis*, потомъ—*a. recurrens ulnaris* и наконецъ дѣлится на *a. ulnaris* и *a. interossea*.

Переходя теперь къ отклоненіямъ отъ нормы только что названныхъ артерій, мы должны подчеркнуть то обстоятельство, что изслѣдователи съ давнихъ поръ стремились открыть причины возникновенія аномалій путемъ изученія нормальнаго развитія сосудовъ; при этомъ особенно бросается въ глаза, что для наиболѣе интересной и часто встрѣчающейся формы— „высокое дѣленіе“ плечевой артеріи— нѣсколько авторовъ (*Hyrthl*, *Giacomini*, *Дювернуа*) въ разное время и независимо другъ отъ друга дали одно и то же объясненіе: по ихъ мнѣнію, у человѣческаго зародыша *a. brachialis* нормально дѣлится выше локтевого сустава и въ извѣстныхъ случаяхъ такое состояніе остается на всю жизнь; подробнѣе другихъ разработалъ эту тему *Дювернуа* (см. выше). Несмотря на то, что *Kuge* (1884) и я (1898) пришли къ инымъ результатамъ, проф. *Д. Зерновъ* во всѣхъ изданіяхъ своего руководства анатоміи (1892—1902) приводитъ выводы изъ диссертациі *Дювернуа*, какъ нѣчто несомнѣнное, и, основываясь на этомъ, вслѣдъ за *Дювернуа* строитъ цѣлую теорію развитія аномалій *a. brachialis* и ея вѣтвей. Въ „Вариантахъ артерій и венъ“ проф. *Тихомирова*, единственномъ въ своемъ родѣ (на русскомъ языкѣ) сочиненіи общаго характера объ аномаліяхъ сосудистой системы, подробно цитируются воззрѣнія *Дювернуа* и *Зернова* и признаются за научныя открытія. Наконецъ проф. *Поповскій*, отмѣчая поразительное сходство въ отношеніяхъ артерій плеча у обезьянъ (изслѣдованія *Vayer*'а) и человѣческаго зародыша (по *Дювернуа*—*Зернову*), видитъ въ этомъ новое подтвержденіе основнаго закона эволюціи ¹⁾.

¹⁾ Слѣдуетъ замѣтить, что *Поповскій* писалъ это до появленія моей диссертациі, но уже послѣ работы *Kuge*.

Такимъ образомъ, хотя за границей заявленіе *Дювернуа*—*Зернова* о двойной плечевой артеріи у человѣческаго зародыша и было встрѣчено скептически (*Zuckerlandl, E. Schwalbe, E. Müller*), тѣмъ не менѣе въ русской анатомической литературѣ оно прочно вкоренилось и держится до сихъ поръ; необходимо поэтому разъ на всегда покончить съ этимъ недоразумѣніемъ.

Какъ мы уже знаемъ, *Дювернуа* и *Зерновъ* утверждаютъ, что у человѣческаго зародыша 6 мѣсяцевъ имѣется двѣ плечевыхъ артеріи, изъ которыхъ одна идетъ спереди, другая сзади срединнаго нерва; обѣ артеріи равнаго (*Дювернуа*) или почти равнаго (*Зерновъ*) діаметра. Описаніе это такъ просто и опредѣленно, что не оставляетъ никакихъ сомнѣній: очевидно, у *каждаго* зародыша означеннаго возраста можно видѣть на плечѣ влоль *sulcus bicipitalis medialis* два артеріальныхъ ствола; особыхъ затрудненій при этомъ не должно встрѣтяться, такъ какъ инъекція главныхъ сосудовъ шестимѣсячнаго зародыша легко удается и не требуется исключительной техники, чтобы затѣмъ найти и отпрепарировать главные нервы и артеріи плеча. На самомъ дѣлѣ оказывается, что ни одинъ изъ позднѣйшихъ изслѣдователей ¹⁾ не наблюдалъ двойной плечевой артеріи въ качествѣ нормальнаго явленія. Я съ своей стороны могу прибавить лишь немного къ тому, что извѣстно въ литературѣ: съ 1898 года до настоящаго времени я имѣлъ случай изслѣдовать (б. ч. попутно, производя другія изысканія) артеріи верхнихъ конечностей у 28 человѣческихъ зародышей въ возрастѣ отъ 5 до 7 мѣсяцевъ, инъецированныхъ Тейхманновской массой. При этомъ на 7 конечностяхъ (изъ 56) было встрѣчено высокое отхожденіе а. *radialis*, на двухъ—высокое отхожденіе а. *ulnaris*, въ 5 случаяхъ плечевая артерія шла впереди срединнаго нерва, а во всѣхъ остальныхъ (42), какъ и у семи зародышей, о которыхъ я сообщалъ въ 1898 году, представлялись нормальныя отношенія. Далѣе въ моемъ распоряженіи находятся микро-

¹⁾ Проф. *Поповскаго* и проф. *Тихомирова* здѣсь считать нельзя, такъ какъ они повторяютъ только слова *Дювернуа* и *Зернова*, не упоминая ничего о собственныхъ изслѣдованіяхъ.

скопическія серіи человѣческихъ зародышей болѣе раннихъ стадій (2-го и 3-го мѣсяца), которыя хотя и предназначаются для другихъ цѣлей, однако могутъ быть съ успѣхомъ утилизированы въ данномъ случаѣ. Эти мои препараты приготовлены слѣдующимъ образомъ: зародыши фиксированы смѣсью пикриновой и уксусной кислотъ съ сулемой, окрашены *in toto* гематейномъ; по заключеніи въ парафинъ, конечности разложены на рядъ послѣдовательныхъ поперечныхъ срѣзовъ, толщиной отъ 10 до 20 микроновъ (смотря по возрасту зародыша) каждый; дополнительной окраской служилъ эозинъ. При такого рода обработкѣ получается вполне удовлетвори- тельная дифференцировка тканей, такъ что очень легко удается прослѣдить взаимныя отношенія сосудовъ и нервовъ на всемъ ихъ протяженіи. Если серіи хороши (т. е. срѣзы всѣ на лицо, утерянныхъ нѣтъ), то этотъ методъ изслѣдованія по справедливости долженъ считаться идеальнымъ—здѣсь ни одна деталь не скроется отъ глазъ наблюдателя, нѣтъ мѣста ошибкамъ, обычнымъ при другихъ способахъ. Пользуясь безупречными серіями, я могъ съ достовѣрностью установить, что *Ruge* былъ совершенно правъ: у зародышей 2-го мѣсяца а. brachialis и ея главныя вѣтви представляются уже въ томъ видѣ, какъ у взрослого. Я считаю излишнимъ приводить описание отдѣльныхъ серій и помѣщаю здѣсь только 2 рисунка—точные копій съ препаратовъ, налѣясь, что они будутъ достаточно убѣдительно; кстати, ни *Ruge*, ни другіе авторы (сколько я знаю) не дали подобныхъ рисунковъ.

Прилагаемыя фигуры (см. табл. I) представляютъ какъ бы миниатюры тѣхъ картинъ, которыя хорошо знакомы всѣмъ занимавшимся изученіемъ распиловъ замороженныхъ труповъ. На рис. 1-омъ изображенъ при увеличеніи въ 20 разъ разрѣзъ чрезъ плечо человѣческаго зародыша длиной 6,8 сантим. отъ темени до копчика, на рис. 2-мъ при увеличеніи въ 30 разъ такой же препаратъ отъ зародыша 4,5 сантим. Опуская всѣ детали, которыя въ настоящій моментъ насъ не интересуютъ, мы въ томъ и другомъ случаѣ въ центрѣ препарата отмѣтимъ зачатокъ діафиза плечевой кости (*H*), по обѣ стороны его—двуглавый и трехглавый мускулы; руководясь типичнымъ отношеніемъ къ послѣднимъ, легко различить лучевой нервъ (*r*), кожномышечный (*l*), локтевой (*u*) и срединный

(m); возлѣ срединнаго нерва, на обычномъ своемъ мѣстѣ находится одна плечевая артерія (a).

Разсмотримъ теперь тѣ данныя, которыя представили *Дювернуа* и *Зерновъ* въ пользу существованія двухъ плечевыхъ стволовъ у зародыша. *Дювернуа*, впервые выступившій съ заявленіемъ, что у зародышей а. axillaris всегда дѣлится на двѣ плечевыхъ артеріи, просто говоритъ, что при своихъ изысканіяхъ произвелъ большой рядъ тонкихъ инъекцій на трупахъ новорожденныхъ дѣтей, недоносковъ и выкидышей приблизительно около шестимѣсячнаго возраста. Этой фразой исчерпывается все, что можно найти въ статьѣ относительно матеріала; отсутствуетъ не только описаніе отдѣльныхъ препаратовъ, но не сказано ни слова даже о числѣ зародышей, которыхъ изслѣдовалъ авторъ. Далѣе—къ работѣ не приложено ни одного рисунка съ натуры и *Дювернуа* иллюстрируетъ свое описаніе единственной фигурой, которую самъ же называетъ схематической. Я нарочно привожу здѣсь копию съ нея, чтобы всякій могъ видѣть, насколько она мало убѣдительна: мышцы не изображены, неизвѣстно, куда продолжаются передній и задній стволы плечевой артеріи и т. д. Такимъ образомъ оказывается, что диссертация *Дювернуа* не содержитъ абсолютно никакихъ объективныхъ данныхъ, подтверждающихъ его положеніе о двухъ плечевыхъ артеріяхъ у зародыша и мнѣ остается только повторить то, что было высказано мною 8 лѣтъ тому назадъ: авторъ былъ особенно счастливъ на аномаліи и ему пришлось встрѣтить на нѣсколькихъ (?) зародышахъ высокое отхожденіе а. radialis и т. п., что онъ и принялъ за двойную плечевую артерію.

Здѣсь умѣстно будетъ вспомнить, что точно также оцѣнили „открытие“ *Дювернуа* проф. *E. Zuckerkandl*, *E. Schwal-*

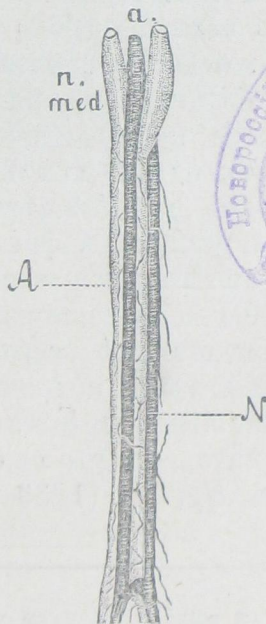


Рис. 8-ой изъ работы *Л. Дювернуа*. Подъ рисункомъ написано: «плечевые стволы у зародыша (схематически)».

be ¹⁾ и *E. Müller*; послѣдній по этому поводу замѣчаетъ еще, что ему самому въ началѣ его работы попалось полъ рядъ нѣсколько зародышей съ аномаліями *a. brachialis*. Если ко всему сказанному добавить, что я въ 1898 году пришелъ къ опредѣленному заключенію относительно выводовъ *Дювернуа*, не зная о статьѣ *E. Zuckerkandl*'а, а для *E. Schwalbe* и *E. Müller*'а осталась неизвѣстной моя диссертация, напечатанная на русскомъ языкѣ, то одинаковое отношеніе изслѣдователей къ работѣ *Дювернуа* получить особый интересъ.

И относительно проф. *Зернова* придется повторить то же, что въ свое время (1898) было мной сказано: ни въ руководствѣ анатоміи (1892), ни въ специальной статьѣ (1871), на которую онъ самъ ссылается, нѣтъ никакихъ фактическихъ данныхъ, которыя хотя что нибудь прибавляли бы къ разобранной нами диссертации *Дювернуа*. Въ слѣдующихъ изданіяхъ своего учебника (1896, 1899) *Зерновъ*, не давая новыхъ фактовъ по развитію *a. brachialis*, продолжаетъ, какъ мы видѣли, перепечатывать все по прежнему, не смотря на появленіе работъ *Zuckerkandl*'а и *E. Schwalbe*. Только въ послѣднемъ изданіи (1902) редакция интересующаго насъ мѣста измѣнена: о двухъ „почти равныхъ“ стволахъ плечевой артеріи уже болѣе не говорится, а вкратцѣ и не вполне ясно описывается кромѣ плечевой артеріи „еще другая артерія“ (см. выше); однако ссылка на *Дювернуа* оставлена.

И такъ ни *Дювернуа*, ни *Зерновъ* не дали абсолютно никакихъ реальныхъ фактовъ, которые могли бы убѣдительно доказать, что у человѣческаго зародыша 2-ой половины беременности дѣйствительно существуютъ два плечевыхъ ствола. Надѣюсь, что это ясно послѣ всего, что было здѣсь изложено; я нарочно привелъ выше подлинныя цитаты изъ соответствующихъ сочиненій, чтобы читатель могъ самъ видѣть, гдѣ истина. Не лишнею интереса, что еще раньше *Дювернуа* въ ту же ошибку впалъ *Hyrtil* ²⁾ (1839), а *Krause* (1876), повѣривъ тому,

¹⁾ Онъ выражаетъ даже убѣжденіе, что *Дювернуа* имѣлъ одного зародыша съ высокой *a. radialis*; поэтому *Schwalbe* называетъ выводы *Дювернуа* „gänzlich unzutreffend“.

²⁾ Повидимому *Дювернуа* не зналъ о работѣ *Hyrtil*'а; по крайней мѣрѣ, ни онъ, ни *Зерновъ* её не цитируютъ.

что плечевая артерія у зародыша нормально дѣлится на *a. radialis* и *a. ulnaris* выше локтевого сустава, на этомъ основаніи высказалъ даже предположеніе, что подобная аномалія болѣе присуща людямъ малаго роста (у нихъ, по мнѣнію *Krause*, мѣсто дѣленія плечевой артеріи недостаточно отодвигается книзу).

Выдающіяся по богатству матеріала и безупречности техники эмбриологическія изслѣдованія *E. Müller*'а (1903) точно установили процессъ постепеннаго развитія артерій верхней конечности у человѣческаго зародыша. Благодаря *Müller*'у (и *De Vriese*), мы теперь знаемъ, что почти всѣ главные артеріальные стволы происходятъ изъ особыхъ сосудистыхъ сѣтей, оплетающихъ нервы конечности; далѣе тотъ же авторъ открылъ, что у зародыша 11,7 mm. *a. axillaris* дѣлится на двѣ вѣтви, которыя сопровождаютъ затѣмъ срединный нервъ на протяженіи всего плеча. Такимъ образомъ оказывается, что въ жизни зародыша на самомъ дѣлѣ есть періодъ, когда *два* плечевыхъ артеріи—*a. brachialis superficialis* и *a. brachialis profunda*—составляютъ нормальное явленіе; но это наблюдается не на 5—6-омъ мѣсяцѣ, а гораздо раньше, въ стадіи развитія, которой не изслѣдовалъ ни *Hyrthl*, ни *Дювернуа*, ни *Ruge*.

VIII.

Если развитіе сосудовъ протекаетъ нормальнымъ порядкомъ, то изъ околонервныхъ сплетеній зародыша подвергаются усиленному росту только нѣкоторыя, опредѣленные участки, которые и превращаются въ главныя артеріи конечности. Участъ остальныхъ отдѣловъ сѣти недостаточно выяснена; по мнѣнію *E. Müller*'а они, постепенно отставая въ развитіи, редуцируются и только по пути срединнаго нерва онъ описываетъ на нѣсколькихъ конечностяхъ взрослою остатки зародышевой артеріальной сѣти; для меня несомнѣнно, что *Müller* въ данномъ случаѣ имѣлъ предъ собою *aa. nutriticiae nervi mediani*, которыя въ свое время были точно изучены мною (1897, 1898) и *K. Bartholdy* (1897). Повидимому ему остались неизвѣстными какъ эти изслѣдованія, такъ и работы *I. Hyrtl*'я (1859, 1864) и *Quénu et Lejars*'а (1890, 1892).

Я долженъ сдѣлать такое заключеніе не только потому, что *Müller* не цитируетъ ни одного изъ названныхъ авторовъ, но и на основаніи опубликованныхъ имъ описаній препаратовъ. Приводя въ своемъ трудѣ (1903) протоколы излѣдованій 300 рукъ зародышей и взрослыхъ, онъ останавливается на тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ артеріи представляли, по его мнѣнію, отклоненія отъ нормы въ томъ или иномъ отношеніи; всѣ же остальные отмѣчены просто словомъ „normal“. При этомъ *Müller* въ нѣсколькихъ случаяхъ подробно описываетъ артеріи срединнаго нерва, какъ нѣчто особенное. Такъ на стр. 415 (препаратъ 55) говорится о тонкомъ сосудѣ, который, выйдя изъ *a. radialis*, направляется къ *n. medianus*, на короткомъ протяженіи идетъ съ нимъ вмѣстѣ и затѣмъ вновь поступаетъ въ лучевую артерію. На стр. 428 (препаратъ 129) читаемъ: „вдоль срединнаго нерва находится тонкая сѣть артеріальныхъ сосудовъ, которая вверху анастомозируетъ съ вѣтвью изъ *a. interossea*, внизу у сустава кисти соединяется поперечными анастомозами съ *a. ulnaris*; кромѣ того эта сѣть въ трехъ мѣстахъ связана поперечно идущими вѣточками съ *a. radialis*“. На стр. 480 (препаратъ 13, трупъ взрослога): „*a. mediana* снабжена добавочными дугами (*Nebenbogen*), что, какъ мнѣ кажется, не лишено интереса. Ниже середины предплечія она отдаетъ тонкую вѣтвь, которая спускается по задней поверхности срединнаго нерва и, не давая вѣточекъ, чрезъ 4 сантим. вновь вливается въ *a. mediana*. Нѣсколько ниже этого мѣста изъ послѣдней выходитъ почти подъ прямымъ угломъ другая тонкая вѣтвь, которая спускается по передней поверхности нерва, анастомозируетъ дважды съ *a. mediana* и впадаетъ въ нее на ладони“. Далѣе еще въ нѣсколькихъ протоколахъ встрѣчаются указанія на отдѣльныя артеріальныя вѣточки къ *n. medianus* и наконецъ на стр. 485 (препаратъ 68) детально описывается сплетеніе (*Wundernetz*) вокругъ срединнаго нерва, которое анастомозируетъ съ *a. radialis*, *a. ulnaris* и *a. mediana*; описаніе сопровождается рисункомъ. Этому послѣднему случаю авторъ придаетъ видимо большое значеніе, такъ какъ позже (стр. 491) еще разъ къ нему возвращается. И *Göppert* (1905) въ свою очередь повторяетъ слова *Müller*'а о „*Nebenbogen*“ срединной артеріи, тѣмъ самымъ признавая за его наблюденіями извѣстный интересъ.

Между тѣмъ *Hyrtl* еще въ 1859 году далъ удовлетворительное описаніе артерій питающихъ нервы, а за 6 лѣтъ до появленія труда *Müller'a* была опубликована моя работа, гдѣ содержится точное опредѣленіе *arteria nutricia nervi* и *arteria comes nervi*: первая служить исключительно или преимущественно для питанія нерва и въ немъ развѣтвляется, вторая же сопровождаетъ нервъ, даетъ къ нему вѣточки, но главную массу крови посылаетъ въ другіе органы и ткани (мышцы, кожу и проч.). Къ числу *aa. comites* относятся всѣ артеріи, сопутствующія кожнымъ нервамъ (наприм. *a. comes nervi suralis*, *a. comes nervi sapheni*), *a. pericardiacophrenica* (*a. comes nervi phrenici*), *a. mediana* (ее можно бы назвать *a. comes nervi mediani*). Питающія артеріи (*aa. nutriciae*) всѣхъ болѣе крупныхъ нервовъ при хорошей инъекціи удаётся безъ труда препаровать не только у взрослого, но и у зародышей 2-ой половины беременности; это — незначительныя (до 0,5 миллим. въ поперечникѣ) вѣточки ближайшихъ къ данному нерву артеріальныхъ стволовъ, которыя дѣлятся на восходящія и нисходящія вѣтви и, анастомозируя при помощи послѣднихъ, образуютъ внутри нерва или на поверхности его чудесныя сѣти. Такимъ образомъ, какъ уже *Hyrtl* замѣтилъ, нервъ является носителемъ непрерывной цѣпи анастомозовъ. Источники и число *aa. nutriciae* болѣе или менѣе постоянны; такъ *n. tibialis* имѣетъ ихъ 6—7, *n. medianus* получаетъ на плечѣ обыкновенно 2—3 *aa. nutriciae*, изъ нихъ верхняя болѣею частью происходитъ изъ *a. axillaris* въ томъ мѣстѣ, гдѣ нервъ охватываетъ ее своими корешками; въ локтевомъ сгибѣ къ нерву идутъ *aa. nutriciae* обыкновенно изъ *a. collateralis ulnaris infer.* и *a. recurrens ulnaris*, на предплечіи — изъ *a. mediana* и изъ *rr. musculares a. radialis*, въ нижней трети — изъ анастомоза между *a. radialis* и *a. ulnaris*, въ *canalis carpalis* — изъ *a. radialis volaris superfic.*; наконецъ на ладони, тамъ, гдѣ нервъ дѣлится, въ него поступаетъ восходящій стволѣкъ изъ *arcus volaris superfic.* Слѣдуетъ замѣтить, что въ тѣхъ случаяхъ, когда срединная артерія сильно развита, *aa. nutriciae nervi mediani* на предплечіи почти всѣ происходятъ изъ нея¹⁾.

¹⁾ Такіе случаи мной изслѣдованы и одинъ изъ нихъ подробно описанъ.

Какъ бы то ни было, анастомозы вдоль *n. medianus*, описываемые *Müller*'омъ въ нѣсколькихъ случаяхъ, вовсе не представляютъ чего либо особеннаго, исключительнаго, а встрѣчаются на каждомъ хорошо инъецированномъ препаратѣ. Я не берусь рѣшить, почему *Müller* не установилъ постоянства замѣченнаго имъ факта—можетъ быть, причиной была недостаточно тонкая инъекція, или то обстоятельство, что *aa. nutriticiae* нерѣдко на большомъ разстояніи залегаютъ внутри нерва и тогда ихъ можно увидеть, только распрепаровавши пучки нервныхъ волоконъ.

Будучи несогласенъ съ объясненіемъ, которое *Müller* даетъ анастомозамъ по *n. medianus*, я въ тоже время считаю достойнымъ вниманія сдѣланное имъ сопоставленіе эмбріональной сѣти съ упомянутыми артеріями. Разумѣется, нельзя отождествлять сосудистыя сѣти вокругъ нервовъ зародыша, описанныя *De Vriese* и *Müller*'омъ, съ системою *aa. nutriticiae perivocum* въ томъ видѣ, какъ она представляется въ постъ-эмбріональный періодъ, но я полагаю, что *aa. nutriticiae* стоятъ въ прямой генетической связи съ зародышевыми сплетеніями: изъ опредѣленныхъ участковъ эмбріональной около-нервной сѣти развиваются главныя артеріи конечностей; остальная же часть сѣти не исчезаетъ безслѣдно, но, приспособившись спеціально для питанія нервныхъ стволовъ, превращается въ ихъ *vasa nutriticia*. Въ пользу такого толкованія говоритъ самый характеръ артерій нервовъ (богатыя анастомозы, чудесныя сѣти), а также нѣкоторые отдѣльные факты. Есть даже примѣры, когда несомнѣнно изъ однихъ и тѣхъ же участковъ зародышевой сосудистой сѣти происходятъ то крупныя артеріальныя стволы, то *aa. nutriticiae* нерва: такъ изъ эмбріональнаго сплетенія, окружающаго предплечевую часть *n. medianus*, въ однихъ случаяхъ развивается сильная *a. mediana*, въ другихъ—однѣ только *aa. nutriticiae* этого отдѣла нерва, цѣпь которыхъ достигаетъ до *arcus volaris superioris*; сосудистая сѣть вокругъ *n. ischiadicus* тоже можетъ дать либо мощную *a. ischiadica* (рѣдкая аномалія), либо *aa. nutriticiae* (одну изъ нихъ, болѣе крупную и постоянную неправильно называютъ спутницей сѣдалищнаго нерва). Здѣсь уместно будетъ также вспомнить, что система питающихъ артерій, въ случаѣ облитераціи главныхъ стволовъ конечности, можетъ участвовать въ образованіи коллатеральныхъ пу-

тей, приче́мъ нерѣдко изъ ничтожныхъ *aa. nutriciae* развиваются значительные сосуды. Въ этомъ направленіи въ литературѣ имѣются наблюденія *Porta* (1845), *Holl'*я (1878, 1880), *O. Zuckerkandl'*я (1885), *moi* (1895) и друг.; въ послѣдніе годы я произвелъ рядъ экспериментовъ надъ животными, о которыхъ пока только скажу, что они наглядно показываютъ способность *aa. nutriciae nervorum* при извѣстныхъ условіяхъ превращаться въ крупныя артеріи.

Изъ упомянутыхъ выше артерій, питающихъ и *medius*, особаго вниманія заслуживаетъ самая верхняя: она, начинаясь изъ *a. axillaris*, или изъ ея мышечныхъ вѣтвей (*aa. subscapulares superiores*, *a. coracobrachialis*, *a. thoracico-acromialis*), входитъ въ нервъ у его начала. Эту артерію, очевидно, наблюдалъ *Müller*, описавшій въ нѣсколькихъ случаяхъ (напр. преп. № 41, № 42) тонкую вѣтвь *a. axillaris*, которая происходила у петли срединнаго нерва, шла передъ нимъ и вскорѣ оканчивалась; онъ, слѣдовательно, не замѣтилъ, что она анастомозируетъ по нерву съ ниже расположенными вѣтвями *a. axillaris*. По мнѣнію *Müller'*а, описываемый имъ сосудъ встрѣчается не въ каждомъ случаѣ и есть ничто иное, какъ рудиментъ аномальной *a. brachialis superficialis superior*. Изъ работъ *E. Schwalbe*, *L. Bayer'*а, *G. Ruge* также можно вывести заключеніе, что они наблюдали *a. nutricia I n—i mediani*, но еще раньше ихъ *Дювернуа* описалъ у новорожденныхъ артеріальный стволикъ, происходящій изъ *a. axillaris* надъ петлей срединнаго нерва и анастомозирующій вдоль послѣдняго на плечѣ въ нѣсколькихъ мѣстахъ съ *a. brachialis*. *Зерновъ* (1892), повторяя въ существенномъ почти тоже, что говорится у *Дювернуа*¹⁾, прибавляетъ къ этому еще, что въ локтевой складкѣ стволикъ анастомозируетъ съ подкожными вѣтвями *a. radialis* и *a. ulnaris*²⁾. Оба автора считаютъ стволикъ остаткомъ второй (поверхностной) плечевой артеріи, по ихъ мнѣнію, нормальной для 6-ти мѣсячнаго зародыша, и потому утверждаютъ, что при извѣстныхъ аномаліяхъ *a. brachialis* онъ отсутствуетъ. Со всѣмъ этимъ

¹⁾ *Зерновъ* первый нашелъ этотъ стволикъ, (см. выше) почему *Дювернуа* и называетъ его «зерновскимъ».

²⁾ Слѣдуетъ замѣтить, что *Зерновъ* самъ передъ этимъ говоритъ, что поверхностный стволъ *a. brachialis* уходитъ на предплечіи въ глубину.

нельзя согласиться—мы уже знаемъ, что „зерновскій“ стволъ есть цѣнь анастомозовъ *aa. nutriticiae nervi mediani*, которая никогда не соединяется съ кожными сосудами; не подлежитъ также никакому сомнѣнью, что стволъ представляетъ постоянное образованіе; это я показалъ (1898), изслѣдовавъ *a. nutriticia I nervi mediani* и смежныя съ ней въ нѣсколькихъ случаяхъ аномалій *a. brachialis* и ея вѣтвей.

Такимъ образомъ ни *Дювернуа*, ни *Зерновъ* не выяснили истиннаго отношенія описаннаго ими стволика къ срединному нерву; отъ нихъ, какъ и отъ упомянутыхъ выше изслѣдователей позднѣйшаго времени, ускользнуло, что онъ даетъ вѣтви къ *n. medianus*, слѣдовательно служить для питанія его. *Дювернуа* счелъ даже нужнымъ въ особомъ положеніи своей диссертации (положеніе 7-е) подчеркнуть различіе между зерновскимъ стволикомъ и *art. comes nervi ischiadici*: „*a. comes n—i ischiadici* не постоянна у новорожденнаго и не представляетъ аналогіи съ тѣмъ стволомъ, который мы нашли у новорожденнаго по направленію срединнаго нерва“. Очевидно, *Дювернуа* далекъ былъ отъ мысли, что обѣ артеріи относятся къ одной системѣ сосудовъ, питающихъ нервы ¹⁾.

IX.

Изслѣдованія *De Vriese* и *Müller'a* не только открываютъ намъ постепенный процессъ развитія артерій верхней конечности у человѣческаго зародыша, но также проливаютъ свѣтъ и на происхожденіе аномалій; въ этомъ отношеніи особенно цѣнны наблюденія, сдѣланныя *Müller'омъ*, который выводитъ (см. выше) различныя формы вариантовъ *a. brachialis* и ея вѣтвей изъ зародышевой сосудистой сѣти, оплетающей нервные стволы. Можетъ быть, нѣкоторыя детали работы *Müller'a* нуждаются еще въ подтвержденіи, требуютъ дополнительныхъ изысканій, но въ общемъ слѣдуетъ считать неопровержимо доказаннымъ фактъ существованія въ извѣстной стадіи развитія человѣческаго зародыша артеріальныхъ путей, которые, въ случаѣ уклоненія онтогенеза отъ нормальнаго хода, превра-

¹⁾ *Зерновъ* впоследствии (1902) призналъ тождественность его стволика съ описанными мной питающими артеріями срединнаго нерва.

щаются въ аномальныя артеріи крупнаго калибра, обычно же редуцируются до степени незначительныхъ сосудовъ. На ряду съ онтогенезомъ разработана (трудами *L. Bayer'a*, *E. Zucker-kandl'a*, *E. Schwalbe*, *E. Müller'a*) и сравнительная анатомія вопроса, благодаря чему мы можемъ въ настоящее время часть аномалій принимать за атавистическія явленія.

Въ частности, обращаясь къ вариантамъ *a. brachialis*, въ основѣ которыхъ лежитъ двойная плечевая артерія зародыша, открытая *Müller'омъ*, приходится отмѣтить, что послѣдній авторъ различаетъ 3 отдѣльныхъ типа *a. brachialis superficialis*—*superior*, *media* и *inferior*, тогда какъ другіе (*Bayer*, *Schwalbe*, *Göppert*) ограничиваются лишь двумя—верхней и нижней. Я со своей стороны тоже полагаю, что въ достаточной степени обоснованы двѣ только что названныя формы, и не вижу необходимости вводить третью, какъ то дѣлаетъ *Müller*. Что касается толкованія этихъ аномалій со сравнительно-анатомической точки зрѣнія, то *a. brachialis superficialis inferior* всѣ авторы (*Bayer*, *Schwalbe*, *Müller*, *Göppert*) рассматриваютъ, какъ возвратъ къ формамъ предковъ человѣка, по отношенію же къ *a. brach. superf. superior* такого взгляда придерживаются только *Bayer* и *Müller*.

Значительный интересъ представляетъ вопросъ о рудиментахъ. *Ruge*, какъ мы видѣли, точно опредѣляетъ начало сосуда (изъ *a. axillaris*, надъ петлей *n. medianus*), соответствующаго *a. brach. superf. superior*, и районъ его развѣтвленія (*mm. pectorales*, *gl. lymphaticae axill.*, кожа груди и плеча), причемъ подчеркиваетъ, что послѣдній очень варьируетъ. По *Bayer'у* эта артерія, спускаясь поверхъ срединнаго нерва, вдоль медиальнаго края *m. biceps*, питаетъ его, равно какъ кожу сгибательной стороны плеча. *Schwalbe* повторяетъ опредѣленіе *Ruge*—*kleines auf der Medianusschlinge reitendes Aestchen (a. alaris)*, не высказываясь о ея постоянствѣ и области развѣтвленія. Наконецъ *Göppert* упоминаетъ объ *a. alaris*, не опредѣляя ее ближе.

Въ качествѣ рудимента *a. brachialis superf. inferior* *Ruge* подробно описываетъ *ramus bicipitalis a—iae brachialis*, который происходитъ приблизительно на срединѣ плеча и перекрещиваетъ *n. medianus* спереди. По выраженію *Ruge* этотъ сосудъ встрѣчается „*nicht ganz selten*“ и не долженъ быть смѣшиваемъ съ „вторичными“ *rr. bicipitales*, непостоянными

въ числѣ и идущими „*allem Anschein nach regelmässig*“ позади срединнаго нерва. Приблизительно то же находимъ мы у *Bayer'a*, съ тою лишь разницею, что вѣтвь эта по автору „весьма постоянна“ и выходитъ изъ а. brachialis нѣсколько выше середины плеча. Такия же свѣдѣнія, только еще болѣе краткія, даетъ о r. bicipitalis *Schwalbe* и *Göppert*.

Изъ всего этого трудно вывести заключеніе, производили ли самостоятельныя изслѣдованія о рудиментахъ авторы, писавшіе послѣ *Ruge*, или они просто повторяютъ его слова; послѣднее, пожалуй, болѣе вѣроятно. Неизвѣстно также, насколько обширны и точны наблюденія самого *Ruge*—онъ ничего не говоритъ объ этой части своего матеріала. Даже *Müller*, труды котораго выдаются по обстоятельности и добросовѣстности, касается вопроса о рудиментахъ лишь вскользь и мимоходомъ: по отношенію къ а. brach. superf. superior онъ замѣчаетъ, что ея рудиментъ наблюдается не всегда, а объ редукціи а. brach. superf. inf. я не встрѣтилъ въ его работѣ никакихъ указаній. По моимъ наблюденіямъ, которыя впрочемъ нельзя еще считать законченными, а. alaris авторовъ—сосудъ непостоянный, но по срединному нерву всегда идетъ рядъ анастомозовъ (см. выше), который вверху начинается посредствомъ а. nutricia I nervi mediani; rr. bicipitales a—iae brachialis я встрѣчалъ въ числѣ отъ 3 до 6, рѣдко—болѣе; самый значительный изъ нихъ, truncus bicipitalis происходя приблизительно посрединѣ плеча, поступаетъ прямо въ m. biceps. (и частью въ m. brachialis int.), причемъ никогда не пересѣкаетъ n. medianus (ни спереди, ни сзади), такъ какъ послѣдній лежитъ въ этомъ мѣстѣ уже спереди отъ плечевой артеріи, а truncus bicipitalis выходитъ изъ ея латеральной стороны. *Gegenbaur* (1899) и *Rauber* (1903) описываютъ этотъ сосудъ (*G.* называетъ его а. bicipitalis, *R.*—r. bicipitalis) въ числѣ постоянныхъ вѣтвей а. brachialis, вслѣдъ за а. profunda brachii и передъ а. collateralis ulnaris superior, почти въ такихъ же точно выраженіяхъ, какъ это сдѣлалъ впервые *Ruge*; здѣсь слѣдуетъ однако же замѣтить, что въ новомъ изданіи анатоміи *Rauber'a* *Fr. Kopsch* (1906) исключилъ изъ текста все, что касается r. bicipitalis (отъ а. profunda brachii онъ переходитъ прямо къ а. coll. uln. super.) и только при описаніи аномалій а. brachialis упоминаетъ о существованіи r. bicipitalis. Остальные rr. bicipitales—вѣточки а. brachialis очень

незначительнаго калибра; въ нѣкоторыхъ случаяхъ я видѣлъ, что одна или двѣ изъ нихъ идутъ спереди срединнаго нерва.

Такимъ образомъ вопросъ о рудиментахъ *a. brachialis superfic. super. et infer.* представляется мнѣ не вполне выясненнымъ, онъ требуетъ еще дальнѣйшихъ изслѣдованій, притомъ изслѣдованій систематическихъ, на большомъ матеріалѣ. Въ частности при этомъ должно быть обращено вниманіе на отношенія *гг. bicipitales* при аномаліяхъ плечевой артеріи; среди моихъ препаратовъ есть одинъ (трупъ новорожденнаго), гдѣ съ обѣихъ сторонъ отходитъ хорошо выраженная *a. brachialis superfic. infer.*, справа продолжаясь въ *a. radialis*, слѣва—въ *a. ulnaris*; въ томъ и другомъ случаѣ изъ аномальной артеріи берутъ начало три *гг. bicipitales*, пересѣкающіе срединный нервъ спереди.

Но если даже признать только что высказанныя соображенія совершенно справедливыми, всетаки остается несомнѣннымъ, что мы въ настоящее время уже обладаемъ вполне научной классификаціей аномалій *a. brachialis* и главныхъ вѣтвей ея. Исходя изъ стадіи зародыша съ двумя плечевыми артеріями—*a. brachialis superficialis* и *a. brachialis profunda*, относящимися уже извѣстнымъ намъ образомъ къ *n. medianus* (см. изслѣдованія Е. Müller'a), можно составить слѣдующій рядъ главнѣйшихъ вариантовъ:

1. *A. brachialis profunda* развивается въ нормальную плечевую артерію со всѣми ея вѣтвями. *A. brachialis superficialis* редуцируется, превращаясь въ *цпль* анастомозирующихъ другъ съ другомъ *aa. nutriciae n—i mediani*.

2. *A. brachialis superficialis* остается ввидѣ *vas aberrans* различной силы и длины (большею частью до *plica cubiti*). Остальные отношенія нормальны.

3. Изъ *a. brachialis superficialis* образуется болѣе или менѣе высоко начинающаяся поверхностная лучевая артерія—получается *a. brachioradialis superficialis*. *A. brachialis profunda* въ обычномъ мѣстѣ даетъ *a. ulnaris* и *a. interossea*.

4. *A. brachialis superficialis* при посредствѣ *a. plicae cubiti superficialis* превращается въ болѣе или менѣе высоко начинающуюся поверхностную локтевую артерію—*a. brachioulnaris superficialis*, поверхностную срединную—*a. mediana superficialis*, или же даетъ обѣ названныя артеріи—*a. mediano-*

ulnaris superficialis. *A. brachialis profunda* дѣлится на *a. radialis* и *a. interossea*.

5. *A. brachialis superficialis* даетъ *a. radialis* и *a. ulnaris*. *A. brachialis profunda* питаетъ плечо и переходитъ въ *a. interossea*.

6. Все предплечіе и кисть васкуляризируется изъ *a. brachialis superficialis*. *A. brachialis profunda* истощается въ мышцахъ плеча, или переходитъ въ одну изъ *aa. collaterales ulnares*.

7. *A. brachialis superficialis* является главнымъ сосудомъ конечности. *A. brachialis profunda* окончательно редуцирована.

При этомъ надо еще имѣть въ виду, что *a. brachialis superficialis* отходить отъ *a. brachialis profunda* то выше, то ниже (*a. brach. superfic. super.*, *a. brach. superf. infer.*) и сверхъ того на своемъ пути можетъ образовать съ ней анастомозы. Далѣе—съ нѣкоторыми аномаліями артерій комбинируются также извѣстные отклоненія отъ нормы въ области другихъ органовъ, сюда относятся неправильности образованія *n. medianus*, развитіе *processus supracondyloideus humeri*.

Отдѣльно отъ перечисленныхъ здѣсь вариантовъ стоитъ образованіе сильной *a. mediana (profunda)*, наблюдаемое довольно часто. *E. Müller*, разсматривая въ своей работѣ (1903), которая была мною уже многократно цитирована, найденные имъ въ нѣсколькихъ случаяхъ анастомозы по *n. medianus*, какъ отклоненія отъ нормы, придаетъ имъ особое значеніе: онъ полагаетъ, что эти „*Nebenbogen*“ есть остатки редуцированной *a. mediana*, сохраняющіеся лишь въ видѣ исключенія. Между тѣмъ, какъ указано выше, изслѣдованія *Bartholdy* (1897) и *moi* (1897, 1898) выяснили, что вдоль срединнаго нерва всегда существуютъ анастомозы, соединяющіе *a. mediana* съ *arcus volaris superficialis*. Фактъ этотъ не лишень нѣкотораго обще-морфологическаго интереса. Дѣло въ томъ, что благодаря работамъ *Zuckerkancl'я* и *E. Schwalbe* мы знаемъ, что *a. mediana* весьма распространена среди млекопитающихъ и большею частью *arcus volaris superficialis* получаетъ кровь именно изъ нея; у человѣка, какъ показываютъ эмбриологическія изслѣдованія *Ianosik'a* (1891), *De-Vriese* и *Müller'a*, *a. mediana* хорошо развита въ зародышевой жизни, во взросломъ же состояніи она редуцируется, за исключеніемъ начальной своей части, которая истощается въ мыш-

цахъ; только въ видѣ аномалии срединная артерія наблюдается иногда въ видѣ крупнаго сосуда на протяженіи всего предплечія—атавистическое явленіе. Я долженъ сказать, что это общепринятое представленіе объ *a. mediana* невѣрно въ томъ отношеніи, что въ дѣйствительности дистальный отдѣлъ *a. mediana* никогда не исчезаетъ полностью, но онъ лишь редуцируется, сохраняясь въ видѣ тонкихъ анастомозовъ по *p. medianus* (*aa. nutriciae*) вплоть до *arcus volaris superfic.* Какъ вижу я изъ моихъ изслѣдованій, сдѣланныхъ недавно, эта связь срединной артеріи съ *arcus volaris superfic.* выражена у дѣтей лучше, чѣмъ у взрослыхъ.

Такимъ образомъ оказывается, что *a. mediana*, которая нѣкогда, у предковъ человѣка, была главной артеріей конечности, и теперь являетъ ясныя слѣды своего прошлаго. При этомъ можно такъ представлять себѣ генезъ *a. mediana* человѣка: послѣ того какъ главное значеніе въ дѣлѣ снабженія предплечія кровью перешло къ *a. radialis* и *a. ulnaris*, срединная артерія хотя и сохранилась во всю длину, приспособившись спеціально для питанія *p. medianus*, но на большей части своего протяженія она стала очень тонкой и только нѣкоторыя изъ мышечныхъ вѣтвей ея проксимальнаго отдѣла (особенно—*rami ad muscolum flexorem digitor. comm. sublim.*) имѣютъ болѣе или менѣе значительный калибръ. Вслѣдствіе этого при нормальныхъ отношеніяхъ кажется, что *a. mediana* переходитъ въ названныя мышечныя вѣтви, между тѣмъ какъ генетически онѣ являются ея второстепенными, боковыми отвѣтвленіями, а не продолженіемъ ствола.

Уже изслѣдованія *Zuckerkindl'*я и *E. Schwalbe* выяснили, что *a. mediana* и *a. radialis* связаны между собою анастомозами, вслѣдствіе чего иногда одинъ сосудъ можетъ замѣнять другой. *E. Müller* описываетъ анастомозы между двумя названными артеріями въ верхней, средней и нижней части предплечія. Соединенія конца *a. mediana* (надъ *capalis carpalis*) съ *a. radialis* и *a. ulnaris* одновременно онъ отмѣчаетъ лишь на немногихъ препаратахъ изъ своего богатаго матеріала. По моимъ наблюденіямъ этотъ анастомозъ можно считать постояннымъ, *Bartholdy* находитъ его въ нѣкоторыхъ случаяхъ. Въ виду этихъ данныхъ весьма странно читать въ статьѣ *Георгіевскаго* (1906), что „анастомозы между срединной и другой какой либо артеріей предплечія наблюдается

обыкновенно лишь въ области ладони, гдѣ ненормально развитая срединная артерія вступаетъ въ соустье чаще съ локтевой артеріей, рѣже—съ лучевой. Въ области же предплечія подобныя анастомозы крайне рѣдки ¹⁾.” Между тѣмъ *Георіевскій* цитируетъ работу *Müller'a*.

Х.

Оканчивая настоящую статью, умѣстно будетъ еще разъ бѣгло прослѣдить наиболѣе интересныя фазы историческаго развитія вопроса, которымъ мы здѣсь занимались.

Охотно описывая встрѣчаемыя аномаліи, анатомы вначалѣ давали происхожденію ихъ объясненія совершенно ненаучныя, ни на чемъ не основанныя („*lusus naturae*“, подражаніе кожнымъ венамъ—*Merkel* и др.). Затѣмъ пробовали подойти къ разрѣшенію вопроса путемъ умозрительныхъ разсужденій (гипотеза *Baader'a*) и наблюденій надъ развитіемъ сосудовъ у зародыша (*Hyrtl*, *Giacomini*, *Дювернуа*—*Зерновъ*), но первое серьезное изслѣдованіе въ этомъ направленіи принадлежитъ *G. Ruge*, который точно установилъ нѣкоторые эмбриологическіе факты и примѣнилъ методъ сравнительнаго изученія; выводы его однако не могли быть безошибочны, такъ какъ онъ сравнивалъ формы, наблюдаемыя у человѣка, систематическихъ же изысканій, касающихся сосудовъ животныхъ, не производилъ. Этотъ пробѣлъ былъ восполненъ работами *Bayer'a*, *Zuckerlandl'a*, *E. Schwalbe* и *E. Müller'a*; послѣдній авторъ, а также *De Vriese*, обстоятельно изучили раннія стадіи развитія артерій у зародыша съ помощью новѣйшихъ способовъ изслѣдованія.

Итакъ только путемъ основательнаго штудированія онто- и филогенеза артерій конечности удалось болѣе или менѣе удовлетворительно разобраться въ вопросѣ объ аномаліяхъ у человѣка и установить атавистическій характеръ нѣкоторыхъ изъ нихъ. Послѣдній пунктъ требуетъ къ себѣ особенно внимательнаго, осторожнаго отношенія: называя ту или иную ано-

¹⁾ Авторъ общаетъ этотъ вопросъ подробнѣе разработать въ другой статьѣ. Я ее не видѣлъ, но можетъ быть она и появилась—слѣдить за русской литературой очень трудно.

малію атавистической, надо быть вполне увѣреннымъ, что данная форма дѣйствительно составляетъ нормальное явленіе для извѣстнаго ряда животныхъ, находящихся въ родственной связи съ человѣкомъ. Очень часто приходится видѣть, что опредѣленные сужденія основываются на препаровкѣ 2—3 экземпляровъ какого нибудь вида; если еще дѣло касается очень рѣдкаго матеріала, то изслѣдователю нельзя ставить этого въ большую вину, но во всякомъ случаѣ необходимо помнить, что и у животныхъ варианты артерій весьма распространены и потому при маломъ числѣ наблюденій всегда легко принять аномалію за норму. Хорошо извѣстно, съ какимъ трудомъ получаютъ точные результаты при изученіи нѣкоторыхъ вопросовъ описательной анатоміи человѣка—для этого требуются сотни, тысячи труповъ.

Въ заключеніе замѣчу, что въ настоящемъ очеркѣ я хотѣлъ изложить предметъ по возможности полно и точно; я имѣлъ при этомъ также въ виду, что подобный обзоръ до сихъ поръ нигдѣмъ не былъ сдѣланъ (въ прекрасномъ трудѣ *Görpert'a* совершенно отсутствуютъ работы русскихъ авторовъ), а по моему мнѣнію онъ нуженъ, особенно—въ русской печати. Сказаннымъ объясняется, почему здѣсь подробно передается содержаніе болѣе важныхъ работъ, мѣстами приводятся длинныя цитаты и т. д. дал.

Красная Горка, іюль 1907.



Литература.

1816. Meckel, I. F. Über den regelwidrigen Verlauf der Armpulsader. Deutsches Arch. f. Phys. Bd. 2.
1839. Hyrtl, I. Österreich. Med. Jahrb. XIX.
1845. Porta, L. Delle alterazioni pathologiche delle arterie per la ligatura et la torsione esperienze ed osservazioni. Milano.
1852. Gruber, W. Über die neue u. konstante oberflächliche Ellbogenbogenslagader des Menschen (Art. plicae cubiti superf.) nebst deren beiden Anomalien, der A. mediana antebrachii superficialis u. ulnaris superficialis. Zeitschrift d. K. K. Ges. d. Ärzte zu Wien. VIII Jahrg. Bd. 2. Wien.
1859. Hyrtl, I. Über das Verhalten der Blutgefäße in dem fibrösen Gewebe. Zeitschrift f. prakt. Heilkunde. Wien.
1864. Hyrtl, I. Über normale u. abnorme Verhältnisse der Schlagadern des Unterschenkels. Denkschriften d. Kaiserl. Akademie d. Wissensch. Math.-nat. Cl. Bd. XXIII. Wien.
1866. Baader, A. Über die Varietäten der Armarterie des Menschen u. ihre morphologische Bedeutung. Inaug.—Diss. Bern.
1871. Зерновъ, Д. Случай недоразвитія плечевой артерii. Медицинскій Вѣстникъ. №№ 40 и 41.
1874. Giacomini, C. Della prematura divisione dell'arteria del braccio. Torino.

1875. Дювернуа, Л. Развитие и классификація аномалій сосудовъ верхней конечности. Диссерт. Москва.
1876. Krause, W. Varietäten des Aortensystems. Handbuch der Gefäßlehre des Menschen von I. Henle.
1878. Holl, M. Zerreiſſung der Kniekehlengefäße u. Nerven bei Streckung einer Contractur. Archiv f. Klin. Chirurgie. Bd. XXII.
1880. Holl, M. Verrenkung des linken Ellenbogengelenkes mit Zerreiſſung der A. ulnaris u. des N. medianus u. ulnaris. Heilung. Collateralkreislauf. Medic. Jahrb. Wien.
1884. Ruge, G. Beiträge zur Gefäßlehre des Menschen. Morphol. Jahrbuch. Bd. IX.
1885. Zuckerkaudl, O. Zwei Fälle von Collateralkreislauf. Medic. Jahrbücher. Wien.
1889. Hirtl, I. Lehrbuch der Anatomie des Menschen.
1890. Quénu et Lejars. Les arteres et les veines des nerfs. Comptes rendus. T. CXI.
1891. Janosik, I. Sur les vaisseaux sanguins et les nerfs des membres supérieurs chez l'homme et chez quelques autres animaux. Prague.
1892. Quénu et Lejars. Étude anatomique sur les vaisseaux sanguins des nerfs. Archives de Neurologie, Vol. XXIII.
1892. Зерновъ, Д. Руководство описательной анатоміи челоука. Анатомія сосудистой системы. Издание второе. Москва.
1893. Bayer, L. Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Oberarmarterien. Morphol. Jahrbuch. Bd. XIX.
1893. Zuckerkaudl, E. Über die Entstehung der Vorderarmgefäße beim Kaninchen u. bei der Katze. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. auf d. VII Vers. in Göttingen.
1894. Zuckerkaudl, E. Zur Anatomie u. Entwicklungsgeschichte der Arterien des Vorderarmes (II Teil). Anat. Hefte. Bd. IV. Heft. 11.

1895. Popowsky, I. Das Arteriensystem der unteren Extremitäten bei den Primaten. *Anatom. Anzeiger*. Bd. X.
1895. Schwalbe, E. Über die Varietäten der menschlichen Arteria mediana in ihrer atavistischen Bedeutung. *Inaug.—Dissertation*. Berlin.
1895. Zuckerkandl, E. Zur Anatomie u. Entwicklungsgeschichte der Arterien des Vorderarmes. (II Teil). *Anat. Hefte*. Bd. V. Heft 15.
1895. Тонковъ, В. О развитіи анастомозовъ послѣ перевязки а. iliacaе externaе. *Русскій Хирургическій Архивъ*, вып. III.
1895. Schwalbe, E. Zur vergleichenden Anatomie der Unterarmarterien, speziell des Arcus volaris sublimis. *Morphol. Jahrbuch*. Bd. XXIII.
1896. Зерновъ, Д. Руководство описательной анатоміи человѣка. *Анатомія сосудистой системы*. Изданіе третье. Москва.
1897. Тонковъ, В. Объ артеріяхъ, питающихъ нервы и нервныя сплетенія у человѣка. *Врачъ*.
1897. Bartholdy, K. Die Arterien der Nerven. *Morphol. Arbeiten von G. Schwalbe*, Bd. VII.
1898. Тонковъ, В. Артеріи, питающія межпозвоночные узлы и спинно-мозговые нервы человѣка. *Диссертація*. С.-Петербургъ.
1898. Schwalbe, E. Beitrag zur Kenntniss der Arterienvarietäten des menschlichen Arms. *Morphol. Arbeiten von G. Schwalbe*. Bd. VIII.
1898. Tonkoff, W. Die Arterien der Intervertebralganglien u. der Cerebrospinalnerven des Menschen. *Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol.* Bd. XV.
1899. Gegenbaur, C. *Lehrbuch der Anatomie des Menschen*. Bd. II. Auflage VII. Leipzig.
1899. Зерновъ, Д. Руководство описательной анатоміи человѣка. *Анатомія сосудистой системы*. Изданіе четвертое. Москва.

1899. Brême, G. Kasuistischer Beitrag zur Kenntniss der Anomalien der Arterien. Zeitschrift f. Morphologie u. Anthropologie. Bd. I.
1900. Тихомировъ, М. Варьянты артерій и вѣнь челоуѣческаго тѣла въ связи съ морфологіей кровеносной сосудистой системы. Кіевъ.
1902. Зерновъ, Д. Руководство описательной анатоміи челоуѣка. Анатомія сосудистой системы. Изданіе пятое. Москва.
1902. De Vriese, B. Über die Entwicklung der Extremitäten—Arterien bei den Säugethieren. Anat. Anzeiger. Ergänzungsheft zum. Bd. XXI.
1902. De Vriese, B. Recherches sur l'évolution des vaisseaux sanguins des membres chez l'homme. Arch. d. Biol. T. XVIII.
1903. Müller, Erik. Beiträge zur Morphologie des Gefässsystems. I. Die Arterien des Menschen. Anat. Hefte. Bd. XXII. Heft. 70.
1903. Rauber, A. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Bd. II. Auflage VI. Leipzig.
1904. Müller, E. Beiträge zur Morphologie des Gefässsystems. II. Die Arterien der Säugetiere. Anat. Hefte. Bd. XXVII. Heft. 81.
1905. Göppert, E. A. axillaris u. brachialis. *Bronn's Klassen u. Ordnungen des Tierreichs.* Bd. VI. Abt. V.
1905. Göppert, E. Die Beurteilung der Arterienvarietäten der oberen Gliedmasse bei den Säugetieren u. beim Menschen auf entwicklungsgeschichtlicher u. vergleichend-anatomischer Grundlage. Ergebnisse der Anat. u. Entwickel. Bd. XIV.
1906. Георгіевскій, И. О нѣкоторыхъ варьянтахъ средней артеріи предплечья. Хирургія. Т. XIX.
1906. Kopsch, Fr. Rauber's Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Abteilung 3. Auflage VII. Leipzig.
1907. Tonkoff, W. Die nervenbegleitenden Gefässnetze beim Embryo und die Arteriae nutriciae nervorum beim Erwachsenen. Anat. Anzeiger, Bd. XXX.
-

Объясненіе рисунковъ.

Табл. I.

Рис. 1 и 2 представляютъ поперечные разрѣзы чрезъ плечо (нѣсколько выше середины) человѣческихъ зародышей.

a — arteria brachialis.

biceps — musculus biceps brachii.

H — humerus.

l — nervus musculo-cutaneus.

m — nervus medianus.

r — nervus radialis.

triceps — musculus triceps brachii.

u — nervus ulnaris.

Рис. 1. Зародышъ 6,8 сантим. отъ темени до копчика.
Увелич. 20 : 1.

Рис. 2. Зародышъ 4,5 сантим. отъ темени до копчика.
Увелич. 30 : 1.

18276



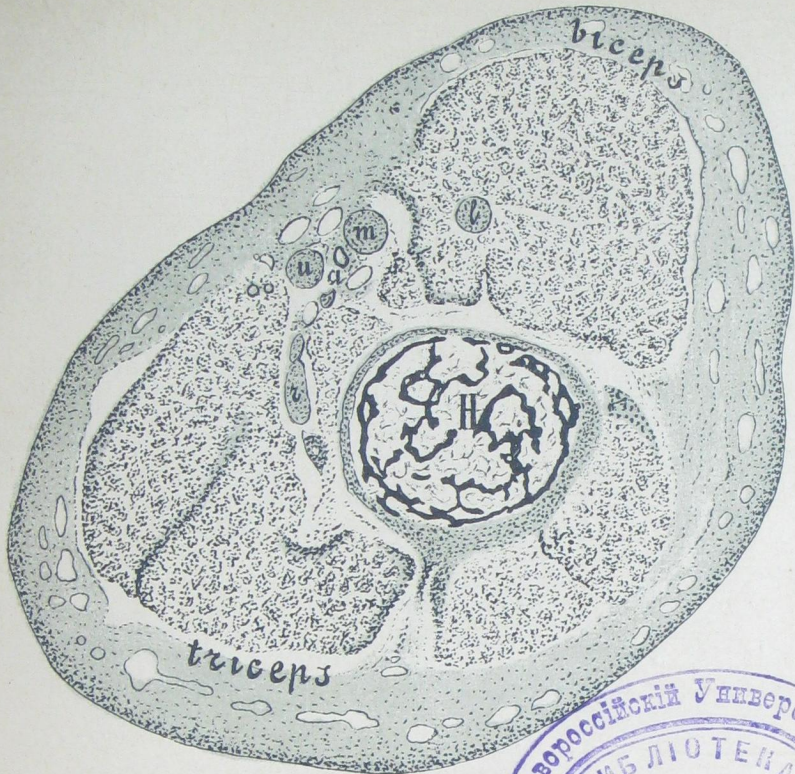


Рис. 2.

