

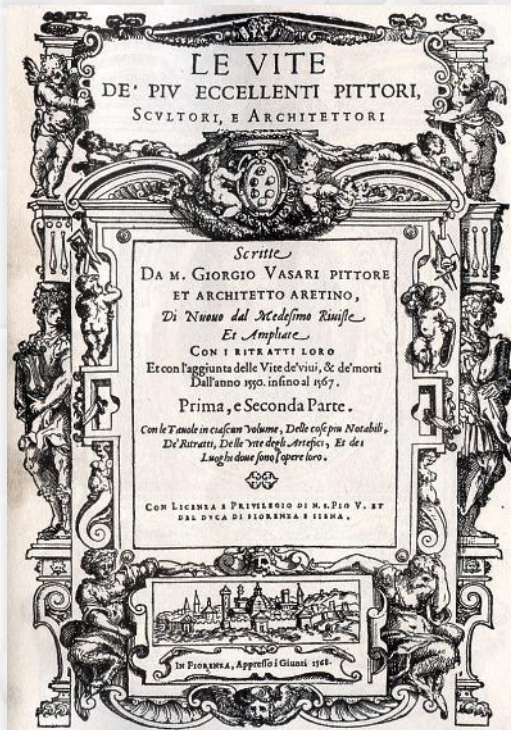
# Лекция 03/2014

Формирование новой  
медицинской  
парадигмы в Западной  
Европе в XV-XVI вв.

Общеисторические и  
методологические  
предпосылки научной  
революции и прогресс  
медицины в XVII вв.



# возрождение



- Возрождение (фр. Renaissance, итал. Rinascimento) – эпоха в истории культуры Европы, пришедшая на смену культуре Средних веков и предшествующая культуре Нового времени. Примерные хронологические рамки эпохи – XIV-XVI века.
- Отличительная черта эпохи Возрождения – светский характер культуры и её антропоцентризм (то есть интерес, в первую очередь, к человеку и его деятельности).
- Этот термин был впервые употреблен Джорджо Вазари в его труде «Жизнеописания наиболее знаменитых живописцев, ваятелей и зодчих» («Le Vite de' piu eccellenti Pittori, Scultori e Architetti»), который был окончен в 1550 г.

# *Истоки возрождения*

- Возрождение было результатом исторических процессов, происходящих в самой Европе, так и вне нее. Эти процессы привели к перемещениям политических центров в мире.
- Рост городов-республик привёл к росту влияния сословий, не участвовавших в феодальных отношениях: мастеровых и ремесленников, торговцев, банкиров. Всем им была чужда иерархическая система ценностей, созданная средневековой, во многом церковной культурой и её аскетичный, смиренный дух. Это привело к появлению гуманизма – общественно-философского движения, рассматривавшего человека, его личность, свободу, активную, созидательную деятельность как высшую ценность и критерий оценки общественных институтов.
- Важной датой, связанной с началом эпохи Возрождения стал 1453 г. Тогда произошло два события. Во-первых, закончилась Столетняя война, в результате чего обрели свои экономические и культурные очертания французское и английское национальные государства. Во-вторых, резкое усиление интереса к античному наследию, в том числе научному, произошло в результате падения Восточной Римской империи в 1453 г., когда турки-османы взяли Константинополь. После этого в Италию хлынул поток ученых-христиан, носителей эллинистического знания и потенциальных переводчиков греческих и арабских текстов на латынь и новые европейские языки.
- В результате произошли значительные исторические перемены: задачей европейских государств стала совместная защита христианской Европейской цивилизации; произошла перестройка всей экономики Европы из-за сокращения торговли с Востоком – это усилило уже начавшийся процесс поиска новых торговых путей и было причиной географических открытий.

# Наука Возрождения

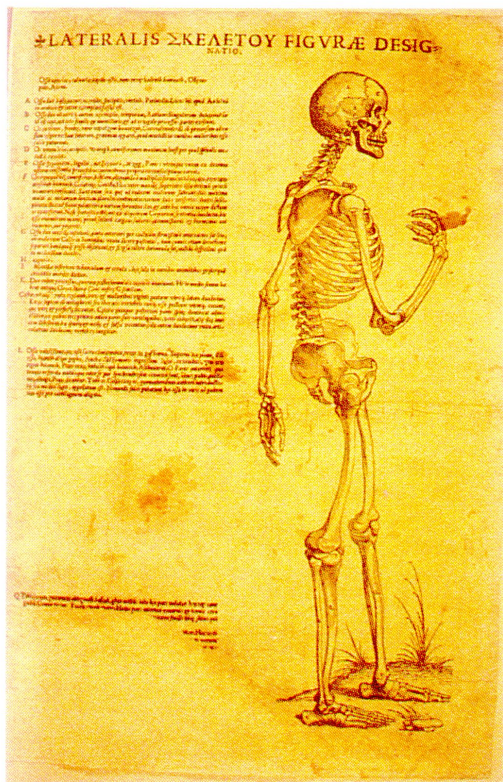
- Основой науки Возрождения стала натурфилософия, освобожденная от подчинения теологии. Историческое значение эпохи состояло в том, что за два столетия произошел переход от Ренессансной науки и философии (с истолкованием природы как многокомпонентной, живой и даже одушевленной) – к экспериментально-математическому естествознанию и механистическому материализму. Этот переход завершился в трудах Г. Галилея и Ф.Бэкона.
- Причин было несколько. Во-первых, получила дальнейшее развитие универсальная система образования, сосредоточенная в университетах. Их число непрерывно росло и скоро превысило сотню. Университеты открывались во всех странах Европы, от Португалии до Литвы (в 1579 г. был основан университет в Вильнюсе). Это привело к распространению образованности и теоретических знаний. Во-вторых, наука отвечала запросам практики (строительство, мореплавание, торговля, военное дело и т.п.), которая ставила все более сложные задачи, не решаемые на основе “здравого смысла”, а требующие теоретизирования.
- Однако получило распространение увлечение каббалистикой и мистикой. Причиной было, в частности, неумение разобраться в достаточно изощренной греческой науке и философии, правильно истолковать переводы, например, Платона. Кроме того, с Востока в Европе распространялись мистические тексты и учения, включая алхимические. Смешение рациональных представлений с наивной фантастикой отличает мышление Возрождения от более научного мышления Нового времени.

# Knowledge itself is power



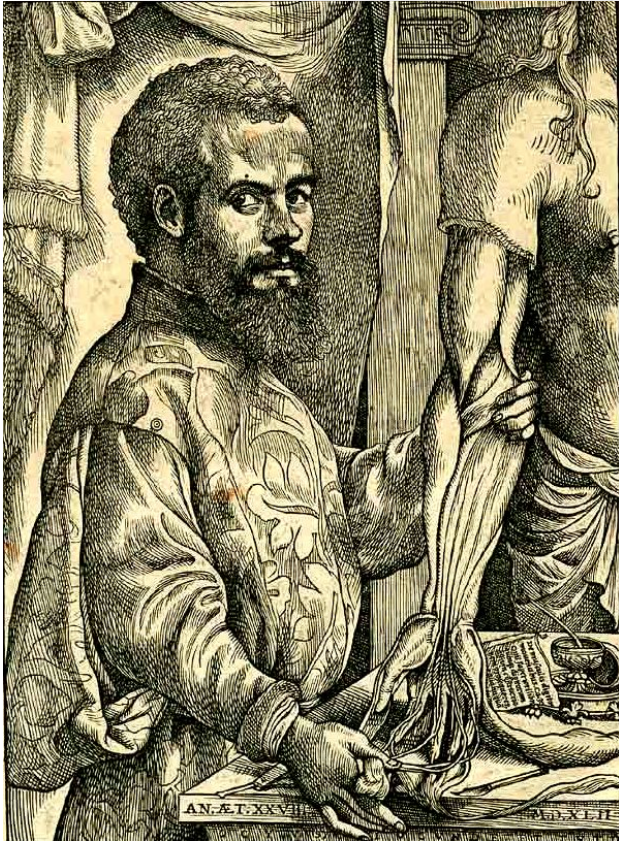
- Формирование полной структуры науки завершил английский ученый и философ Фрэнсис Бэкон (1561-1626 гг.), член Парламента и лорд-канцлер. Всю жизнь он работал над грандиозным планом «Великого восстановления наук», третья часть которого должна была называться «Естественной и экспериментальной историей». Его призыв к экспериментальному изучению природы явился стимулом для развития науки Нового времени.
- В целом великое достоинство науки Бэкон считал почти самоочевидным и выразил это в своём знаменитом афоризме.
- Однако на науку делалось много нападок. Проанализировав их, Бэкон пришёл к выводу о том, что Бог не запрещал познание природы, как, например, утверждают некоторые теологи. Наоборот, Он дал человеку ум, который жаждет познания Вселенной. Люди только должны понять, что существуют два рода познания: 1) познание добра и зла, 2) познание сотворенных Богом вещей.
- Познание добра и зла людям запрещено. Его им дает Бог через Библию. А познавать сотворенные вещи человек, наоборот, должен с помощью своего ума. Значит, наука должна занимать достойное место в «царстве человека». Предназначение науки в том, чтобы умножать силу и могущество людей, обеспечивать им богатую и достойную жизнь.
- В основе научного познания, согласно Бэкону, должны лежать индукция и эксперимент.

# Медицинское и фармацевтическое знание



- С эпохой Возрождения в искусство и науку пришло движение – статичность живописи и скульптуры сменилась динамичностью фигур и групп. Это нашло отражение и в анатомии – старинные гравюры из анатомических атласов изображают движущиеся скелеты, нарисованные по всем правилам механики. Это была дань новому течению – использованию данных естественных наук в медицине. В данном случае это проявление иатромеханики (врачебной механики – от греч. *ιάτρος* – врач).

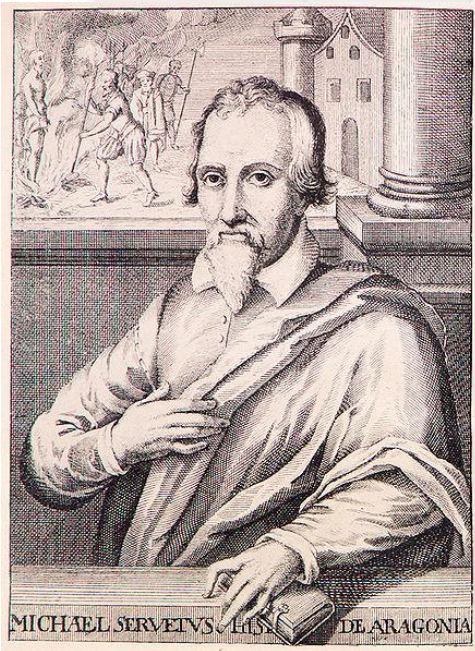
# Развитие анатомии



- Андрей Везалий (1514-1564 гг.) стал основателем современной анатомии. Он учился медицине во Франции (университеты Лувена, Монпелье и Парижа), работал и преподавал преимущественно в Италии, будучи профессором университетов Падуи, Болоньи и Пизы одновременно.
- Изучая труды Галена и его взгляды на строение человеческого тела, Везалий обнаружил свыше 200 ошибок у канонизированного античного автора.
- В 1543 году в Базеле Везалий издаёт свой главный труд «De corpore humani fabrica» («О строении человеческого тела»), в котором обобщил и систематизировал достижения в области анатомии. Текст книги сопровождался 250 рисунками художника Стефана ван Калькара, постоянного иллюстратора книг Везалия.

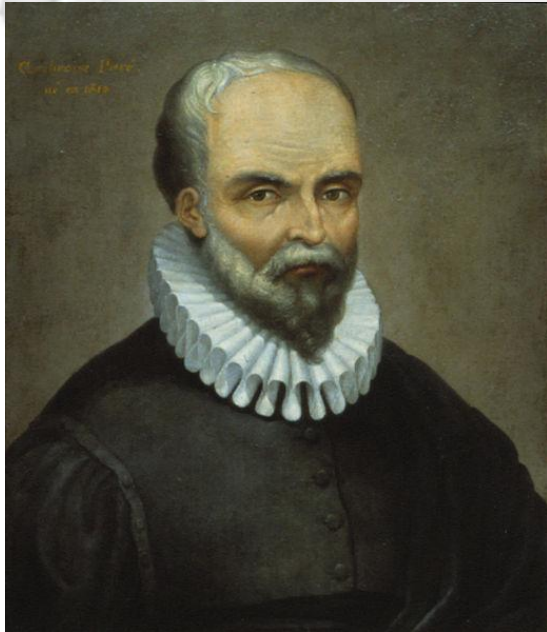
# Мигель сервет

- Есть еще один пример использования механики для истолкования и объяснения физиологических процессов. Одним из разделов механики была гидравлика – наука о движении жидкостей. Законы гидравлики, расчеты действия насосов, закономерности течения воды по каналам и устройства шлюзов были положены в основу объяснения функционирования кровеносной системы. Были не только предложены первые объяснения причин движения крови по сосудам лишь в одном направлении, но и утверждена идея о замкнутости системы кровообращения.
- Первые успешные шаги в этом направлении сделал Мигель Сервет.
- В 1553 году во Вьенне был анонимно издан труд Сервета «Восстановление христианства», излагающий основы его антитринитарной «рациональной теологии». Рассматривая понятие души, Сервет попытался дать представление о крови как обиталище души и, впервые в Европе, описал малый круг кровообращения.
- Приоритет его в изучении кровообращения считался неоспоримым до тех пор, пока в 1929 году в Дамаске не была найдена рукопись арабского врача Ибн-ан-Нафиса с описанием легочного кровообращения. Прямые текстовые совпадения в описаниях Сервета и Ибн-ан-Нафиса позволяют предполагать знакомство Сервета с текстом его арабского предшественника.
- Книга Сервета была признана еретической, а весь тираж её уничтожен. Сервет был арестован, но во время судебного процесса бежал из тюрьмы и был заочно приговорен к смерти. Покинув Францию, Сервет попытался найти убежище в Неаполе. Его путь лежал через Женеву, где он был узан Кальвином и по приговору женевской консистории сожжен на костре.

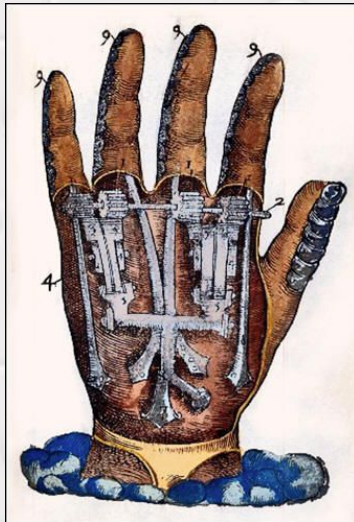




# Амбруаз Паре



- Значительных успехов достигла хирургия, где самой громкой славой пользовался Амбруаз Паре (1510-1590 гг.), который кроме хирургии содействовал расцвету акушерства.
- Паре был придворным хирургом при королях Генрихе II, Франциске II, Карле IX и Генрихе III. Ему принадлежит ряд инноваций в области лечения ран, а также изобретение и усовершенствование хирургических инструментов и протезов.
- Ввёл захватывание кровотока сосудов инструментами и их лигатуру, создал учение об огнестрельных ранах и доказав, что они относятся к группе ушибленных а не отравленных ран, отказался от прежних методов их лечения (заливки ран кипящим маслом).



# Жан фернель



*Quæ rerum obscuro latet abdita causa recessu,  
Fernelij docto nota labore patet.*

H. Sur.

- Общее состояние медицины в середине XVI в. лучше всего отражал труд известного врача Жана Фернеля «Universa Medicina» (1554 г.), в котором он методично классифицировал медицинские знания. Он выдержал 30 изданий и представлял собой ясно изложенную совокупность сведений по физиологии, патологии и терапии, которые Фернель извлек из греческих, латинских и арабских сочинений.
- Семь книг посвящены физиологии и описывают строение частей тела и их функции, различные темпераменты и их связь с элементами, психическое состояние и процесс размножения.
- Три книги посвящены патологии и описывают болезни, их причины, признаки и симптомы, исследования пульса и мочи.
- Следующие семь книг посвящены терапии методикам исцеления, кровопусканиям, использованию слабительных, употреблению и действию медикаментов.
- В книге «De abditis rerum causis», 1568, Фернель описал эпидемические и заразные болезни, среди которых сифилис, слоновая болезнь и бешенство, не описанные медицинской литературой того времени. Он создает учение о этиологии, согласно которому эпидемические болезни распространяются только тогда, когда существует предрасположенность населения.
- Он ввел термин «физиология» и отметил в качестве одного из симптомов болезненного состояния повышение температуры тела.

# Иатрохимия



- Результаты исследований в естественных науках начинают использоваться и в медицине. Появляются специфические врачебные отрасли естественных наук – иатрофизика, иатромеханика и иатроматематика.
- Но наиболее важным по своим последствиям для развития как медицинской науки и практической медицины, так и для фармации было направление, получившее наименование иатрохимии (иногда его называли химиатрией).
- В сторону иатрохимии врачи направлены были воззрениями алхимиков, считавших философский камень могущественнейшим и универсальным целебным средством, равно как открытием многих химических препаратов, оказывающих то или иное определенное влияние на организм. В этом именно смысле последний великий алхимик Василий Валентин стоит на рубеже чистой алхимии и иатрохимии.



Алхимическая лаборатория  
Съ полиципажа XV столѣтїа

# Парацельс

- Возникновение этого направления было связано с деятельностью выдающегося врача Возрождения Парацельса.
- Парацельс (Paracelsus) (настоящее имя Филипп Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенхайм) – знаменитый алхимик, врач и оккультист.
- Имя Парацельс – «Превосходящий Цельса», – он принял в университете в Ферраре, где получил звание врача, пройдя однако предварительное серьезное обучение у своего отца – прекрасного химика и лиценциата медицины.
- С 1517 г. Парацельс предпринимал многочисленные путешествия, посещал различные университеты Европы, участвовал в качестве медика в военных кампаниях, наведывался в имперские земли, во Францию, Англию, Шотландию, Испанию, Португалию, Скандинавские страны, Польшу, Литву, Пруссию, Венгрию, Трансильванию, Валахию, государства Апеннинского полуострова (ходили слухи, что он побывал в Северной Африке, Палестине, Константинополе, Московии и в татарском плену).
- В 1527 г. по протекции известного книгоиздателя Иоганна Фробена он стал городским врачом Базеля и читал в Базельском университете курс медицины на немецком языке, что было вызовом всей университетской традиции, обязывавшей преподавать только на латыни.



# Учение Парацельса

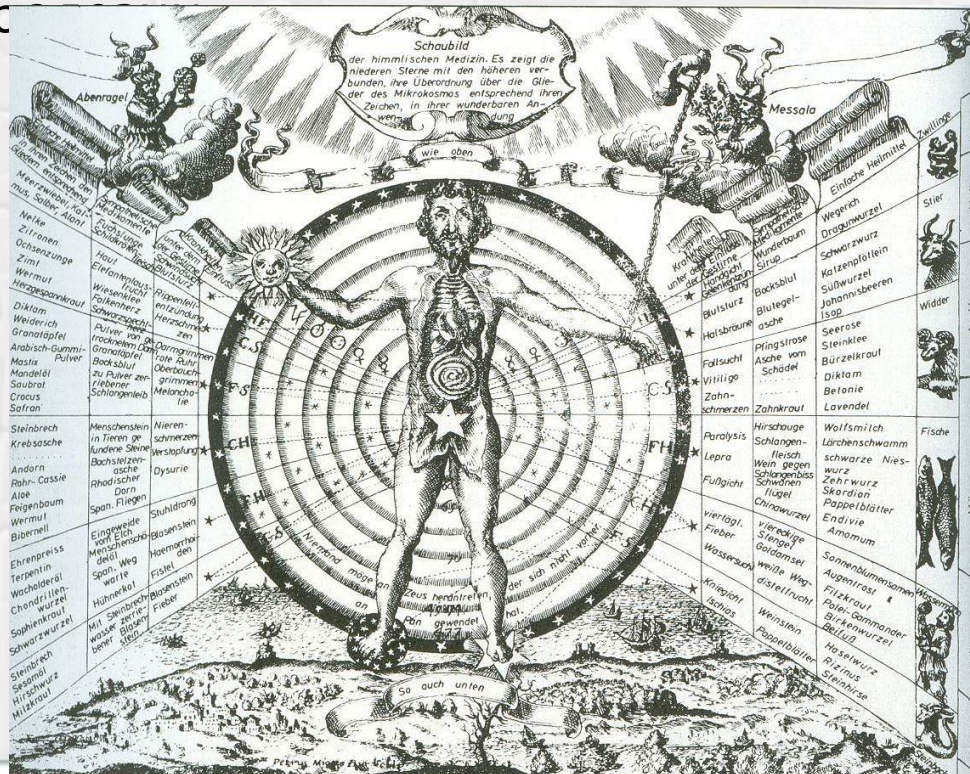
- Средневековой медицине, в основе которой лежали теории Аристотеля, Галена и Авиценны, он противопоставил «спагирическую» медицину, созданную на базе учения Гиппократов. Он учил, что живые организмы состоят из тех же веществ, которые образуют все прочие тела природы; когда человек здоров, эти вещества находятся в равновесии друг с другом; болезнь означает преобладание или, наоборот, недостаток одного из них.
- В основе концепций Парацельса лежали следующие представления. Прежде всего, элементы-стихии он предложил заменить новыми, «субстанциальными» элементами, к которым он отнес Ртуть, Серу и Соль (или Мышьяк). Это не были обычные вещества, а «начала» (Ртуть-Меркурий – спирт – spiritus – дух; Сера-Сульфур – anima – душа; Соль – corpus – тело). Известные в то время семь металлов он считал производными этих трех «начал». Четвертым началом он считал Воду. Он решительно отказался от концепции «четырех жидкостей тела», «гуморов», которая основывалась на представлениях о четырех элементах-качествах. В связи с этим он выступил против учений Галена и Ибн Сины, устраивая даже публичные сожжения их книг для того, чтобы привлечь внимание к своей доктрине.

# *Учение Парацельса*

- Сера, ртуть и соль — основные элементы, введенные алхимиками вместо известных 4 начал Эмпедокла, не представлялись для Парацельса вполне сходными с теми веществами, которые под этим именем встречаются в природе. Они служили для него лишь символами, характеризующими отношения различных веществ к огню. Так, сера означала понятие о горючести и изменяемости вообще, ртуть выражала собой способность вещества улетучиваться без изменения от нагревания, соль представляла символ устойчивости, неразрушаемости от огня.

# Учение Парацельса

- В соответствии с этой концепцией Парацельс создал химическую теорию функций организма. Эта теория была привязана к представлениям о теснейшей связи Космических сил – Макрокосма и организма Человека, который философы Возрождения предлагали рассматривать как Микрокосм – мир в миниатюре. Именно в микрокосме, по Парацельсу, в результате нарушения химических процессов возникают аномалии – б



# Учение Парацельса

- Причиной же нарушений химических процессов является нарушение равновесия между тремя элементами-«началами» и возникающие при этом «загрязнения» организма. Так, избыток серы вызывает лихорадку и чуму, преобладание ртути создает параличи и уныние, соли — водянку и понос и т. д.
- Задача врача состоит в том, чтобы выяснить эти отношения и восстановить нормальное сочетание трех основных элементов, для этого он, с помощью целебных средств, должен устранить вредный избыток или пополнить недостаток того или другого из основных элементов. Для достижения этой цели необходимо, конечно, и изучение химического состава целебных средств, что и составляет задачу химии.
- В концепции Парацельса была слабая сторона – объяснение первопричин жизнедеятельности. Жизнь, по Парацельсу, возникала под действием «сил», идея которых была высказана еще Галеном. Парацельс создал сложную, но достаточно стройную систему, описывающую эти «силы». Её основой была идея о существовании в организме множества «сил», управляющих всеми жизненными (химическими) процессами. Эти «силы» – «арканы» и «энции», подчинялись высшей силе – «Архею».
- Организм человека Парацельс представлял как реторту, в которой протекают сложнейшие реакции, управляемые Археем. Воздействовать на эти реакции можно было с помощью лекарств, приготовленных химическим путем.
- Идеи Парацельса оказали скорее влияние на химию и философию природы, чем на медицину. Его медицинские взгляды были сведены в систему его учеником датским врачом Педером Сёренсеном.
- Во взглядах Парацельса присутствовали элементы мистики. Явным отголоском идей о панацее была идея Парацельса о важнейшем лекарстве, которое он называл «квинтэссенцией» (quinta essentia – пятое начало, пятая сущность) и стремился получить из растений и минералов.
- Он начал широко использовать для лечения самых разнообразных заболеваний множество новых, прежде всего неорганических препаратов. Среди них были препараты скорее призванные производить впечатление на больного, нежели действительно фармацевтически активные, например, *Aurum potabile* – «питьевое золото» (его коллоидный раствор). Вскоре появился коллоидный раствор серебра, препарат действительно активный, сохранившийся до сих пор под названием «колларгол». Славу Парацельсу принесли его ртутные препараты против сифилиса, которые он предложил использовать вместо бесполезной, по его мнению, гваяковой смолы – лекарства, привезенного из Америки.



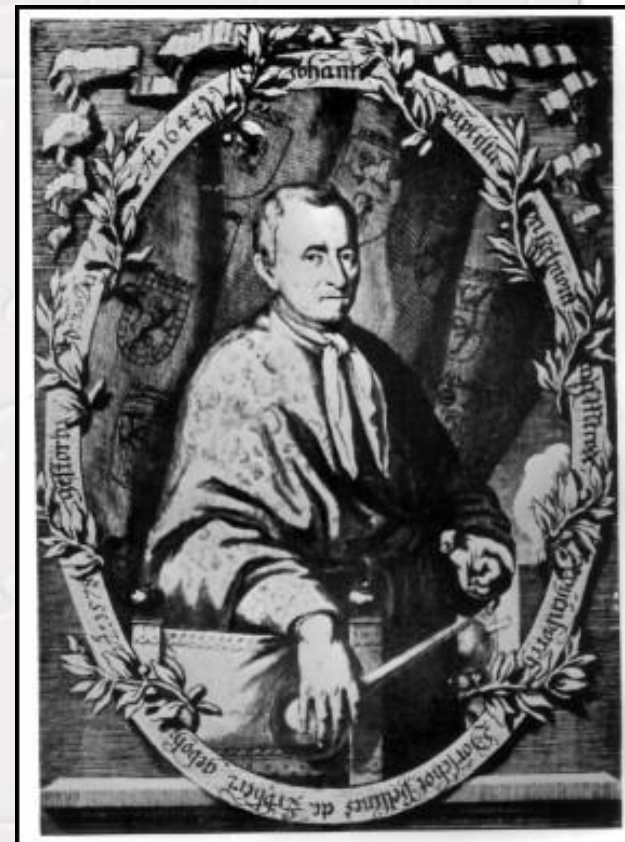
# Сурьма как лекарство

- Среди парацельсианских препаратов особое место занимали препараты сурьмы и ртути. Внимание к сурьме было привлечено книгой «Триумфальная колесница антимония», которую приписывали алхимику Василию Валентину. На самом деле его труды были написаны в XV в.
- Ряд препаратов сурьмы обладал явным лечебным действием. Распространение получило так называемое «Сурьяное или Рвотное вино». Считалось, что не только соединения сурьмы, но и она сама по себе оказывает лечебное действие.
- В практику вошли бокальчики из металлической сурьмы для приема лекарств или даже просто как посуда. Были предложены «Вечные пилюли» – шарики из металлической сурьмы, которые предлагали глотать больным, а после того, как они выходили естественным путем, их отмывали и они снова были готовы к употреблению.



# Ян Баптиста ван Гельмонт

- Дальнейшее развитие иатрохимии в Германии и Нидерландах связано с деятельностью Я. Б. ван Гельмонта (1580-1644), врача и анатома Ф. Боз (Сильвиуса, 1614-72), открывшего при Лейденском университете первую химическую лабораторию для анализов.
- Представители иатрохимии уделяли особое внимание изучению процессов пищеварения, а также половых и других желёз; различали "кислотные" и "щелочные" болезни.
- Ян Баптиста ван Гельмонт был младшим ребёнком во фламандской семье прокурора и члена Совета Брюсселя Кристиана ван Гельмонта.
- Ван Гельмонт получил образование в университете Лёвена, но долго не мог определиться, какой наукой заниматься, пока не остановился на медицине.
- Возвратившись из путешествия по Швейцарии, Италии, Франции и Англии, ван Гельмонт некоторое время жил в Антверпене, в том числе, в 1605 году, во время эпидемии чумы. В 1609 году он получил докторскую степень по медицине.
- Поселившись в Вильварде, ван Гельмонт занялся химией и изучением каббалистических и мистических сочинений. В химии сделал много открытий, ввел в химическую терминологию термин «газ», названный им по аналогии с греческим хаосом; химическим же путём стремился найти средство от всех болезней; вообще, считал химические процессы началом многих явлений.



# Ян Баптиста ван Гельмонт

- Ван Гельмонт допускал в человеке два невещественных начала: 1) *Archeus* — жизненное начало, проникающее все тело, управляющее питанием, перевариванием пищи и противящееся болезням; 2) *Duumvirat* — начало разумное, или собственно душа, имеющее место не в мозгу, но в желудке и печени.
- Называл себя *Medicus per ignem*, указывая на источник, из которого желал почерпнуть своё универсальное лекарство.
- Ван Гельмонт уделил много внимания вопросам пищеварения. В своей книге «*Origin of Medicine*» он спорит с современными для него воззрениями, согласно которым, пищеварение происходит за счёт тепла организма и спрашивает, каким образом тогда происходит пищеварение у хладнокровных животных? Его собственное мнение заключалось в том, что пищеварение — это идущий внутри тела, например, внутри желудка, химический процесс, важнейшую роль в котором играет химический реагент, названный им «ферментом» (от лат. *fermentum* «брожение»).
- Таким образом, ван Гельмонт подошёл близко к современному пониманию роли ферментов при пищеварении. Ван Гельмонтом также предложены и описаны шесть различных стадий пищеварения.

# Франциск Сильвий

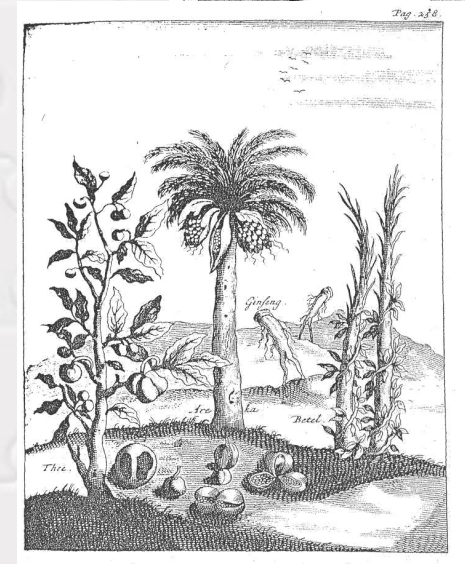
- Франциск Сильвий, он же Франсуа Дюбуа и Франц де ле Боэ – голландский врач, физиолог, анатом и химик.
- Сильвий и его ученики внесли большой вклад в изучение пищеварения и циркуляции жидкостей в человеческом организме. Исследования Сильвия во многом способствовали отказу тогдашней медицины от мистического восприятия болезней и обращению к биохимическому объяснению их происхождения. Сильвия считают одним из основателей биохимии.
- По существу, иатрохимия подводила научную (химическую) основу под теорию гуморальной патологии. Критикуя иатрохимию, Р. Бойль указывал, что химия имеет самостоятельную задачу "определения состава веществ, что позволит обогатить и медицину". Сыграв положительную роль в борьбе с догмами схоластической средневековой медицины, иатрохимия во 2-й половине XVIII-го века перестала существовать как направление в медицине.



FRANCISCUS DELEBOE SYLVIUS, MEDICINÆ  
PRACTICÆ IN ACADEMIA LUGDUNO-BATAVA PROFESSOR.

# Медицина и географические открытия

- Географические открытия сопровождаются знакомством с новыми лекарственными растениями и новыми лекарствами, но и с новыми, неизвестными в Европе ранее болезнями: менингит, дифтерия с кожными высыпаниями, а главное – сифилис. Но и из Европы в Америку была завезена оспа, приведшая там к эпидемии среди местного населения. Джироламо Фракасторо в 1546 г. создает первые представления о распространении заразных болезней в своем труде «О контагии». Португальский врач Гарсия де Орта дает ценное описание славившихся индийских лекарств. Из Америки в Европу попадает табак – сначала как лекарственное средство, а также кора хинного дерева – самое ценное фармацевтическое приобретение того времени.
- Исключительное развитие получила фармацевтическая ботаника – фармакогнозия. Этому особо способствовало изобретение книгопечатания и прогресс в изготовлении книжных иллюстраций – гравюра на дереве была заменена точной и натуралистичной гравюрой на металле – это было также примером влияния искусства Возрождения на науку.
- Наиболее известным печатным травником стала книга Петра Маттиола (1542 г.). Распространение многочисленных печатных травников содействовало становлению ботаники как науки, важную роль в этом процессе сыграл швейцарский врач Конрад Гесснер. В Падуанском университете Дж. Буонафедде в качестве *Lector simplicius* впервые читает курс фармакогнозии. В 1540 г. Валерий Корд (Кордус) преподает фармакогнозию в университете в Виттенберге.



# Изменения в науке

- В XVII веке ботаника достигла значительных успехов: были предприняты первые успешные попытки создания системы классификации, в частности, введена биномиальная система (Л. Додознс, А.Цезальпин, братья И. и К. Баугин), позднее развитая К. Линнеем.
- Началось интенсивное описание растений вновь открытых земель. В это же время аптекарские сады, которые уже несколько столетий существовали в Европе, стали преобразовываться в ботанические сады, с гораздо более широкими задачами, включая акклиматизацию экзотических растений.
- Развитие науки сопровождалось совершенствованием научных и учебных учреждений. Возникли научные Академии и Общества.



## *Экспериментальная наука*

- Начала изменяться и медицинская и фармацевтическая науки. В последнюю стал широко внедряться химический эксперимент. Но эксперимент проник и биологию, а точнее в медицину. Первым примером биологического эксперимента считают исследования Санторио Санторио (1561-1636 гг.), итальянского врача, который, соорудив специальные весы, провел изучение влияния питания на общее состояние организма, отражающееся на изменении его веса. Санторио был одним из первых, кто попытался регистрировать изменение температуры тела с помощью так называемых термоскопов (прообразов термометров) – сосудов с вытянутой трубкой, в которой фиксировалось движение расширяющейся от нагревания жидкости (независимо от него термоскопы изобрел и использовал Г.Галилей).

## ***Кинетизм и динамизм***

- Прогресс физики и механики содействовал утверждению еще одной очень важной для развития медицины рассматриваемой эпохи идеи – идеи о силах. Эта идея появилась уже в науке Возрождения. Она присутствовала в теоретизированиях Парацельса, в его концепциях “энций” и “блас”, в его представлениях об “арканах”, которые были весьма существенными в его концепции лекарств. Но благодаря развитию физики и механики идея сил приобрела рациональную основу.
- Однако концепции о приложении сил, об их проявлениях испытали на себе влияние эволюционирующих идей физики, которые нашли отражение в смене идей кинетизма и динамизма. Эти две фундаментальные идеи оказали важнейшее внимание на развитие естествознания и медицины, прежде всего благодаря тому, что эти идеи привлекались для истолкования природы жизни, основ жизнедеятельности.



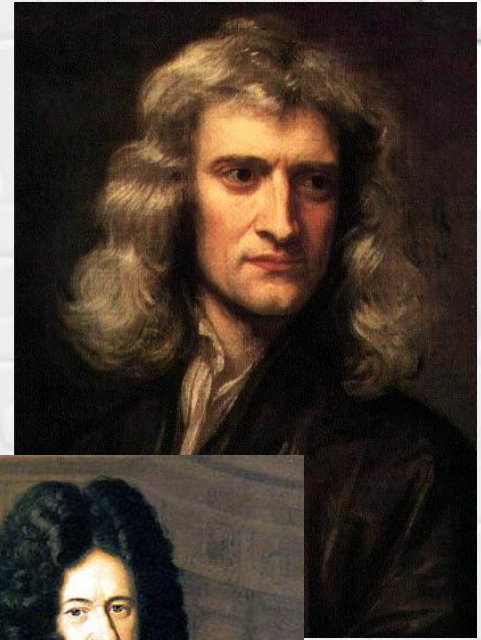
# Рене Декарт



- Развитие идей кинетизма связано с именем французского ученого философа и врача Рене Декарта (1596-1650).
- Декарт провел ряд конкретных исследований вошедших в историю медицины. Он разработал механистическое объяснение функций нервной системы, выдвинув идею о рефлексах, рефлекторных движениях, как отражении от мозга "животных духов", перемещающихся по нервам. Он ввел и сам термин "рефлекс" (обратное движение), заимствовав его из латинских переводов Экклезиаста.
- Декарт представил модель организма как работающий механизм. При таком понимании живое тело не требует более вмешательства души; функции «машины тела», к которым относятся «восприятие, запечатление идей, удержание идей в памяти, внутренние стремления... совершаются в этой машине как движения часов».
- Но одной из важнейших идей Декарта была кинетическая идея, в основе которой лежало представление о природе движения тел под влиянием внешнего толчка. По Декарту, атомы могут придти в движение только в результате внешнего воздействия. Движущиеся атомы приводят в движение все новые атомы как сталкивающиеся бильярдные шары.
- Представления о силах очень широко использовали в биологии и медицине: множество процессов, начиная с брожения или переваривания пищи, объяснялись как результат приложения внешних сил, Таким образом, идея о силах имела фундаментальное значение.

# Исаак Ньютон и Готфрид Лейбниц

- Однако в конце XVII в. идеям кинетизма оказалась противопоставлена другая идея – идея динамизма. Ее творцами и пропагандистами были английский физик Исаак Ньютон (1642-1727) и немецкий философ, математик и врач Готфрид Лейбниц (1646-1716).
- По Ньютону, движение было связано с внутренними силами, заложенными в самом движущемся или покоящемся теле. Эти силы – притяжения и отталкивания, – приводили атомы в движение.
- Лейбниц, также сторонник динамической идеи, привнес в нее идеалистическое содержание. Он стремился создать универсальную методологию знания, и поэтому, естественно, распространил идею динамизма на мир живого.
- Но знания того времени не вооружили его подлинно рациональным объяснением причин жизнедеятельности. Поэтому он для объяснения движения атомов в живых телах (а именно с этим в то время связывали жизнедеятельность) использовал введенную им систему монад – бестелесных простых субстанций, определяющих, по Лейбницу, все свойства физического мира.



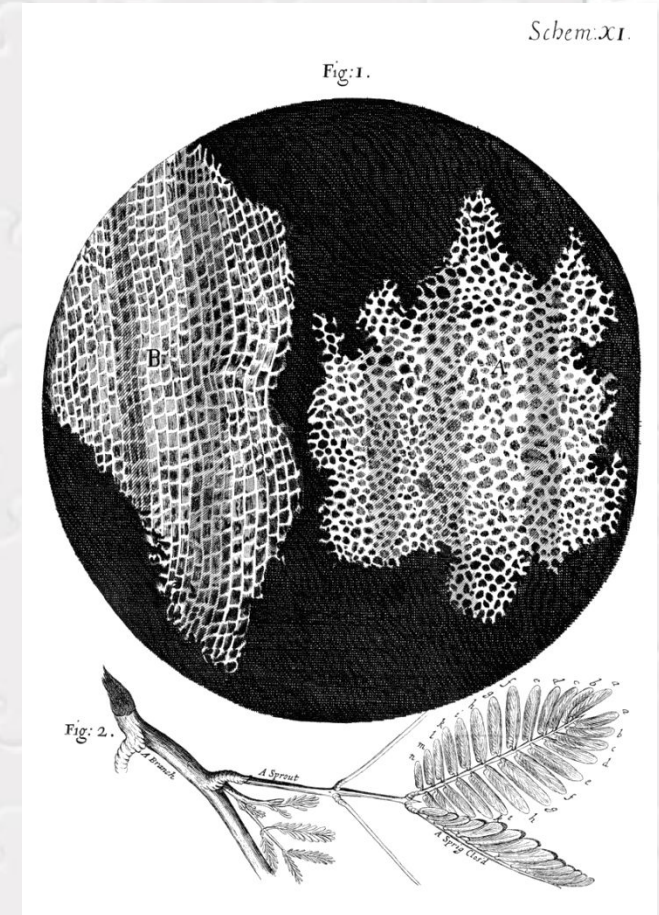
# Роберт Гук (1635-1703) и открытие клетки

- Отец Гука, пастор, готовил его первоначально к духовной деятельности, но ввиду слабого здоровья мальчика и проявляемой им способности к занятию механикой предназначил его к изучению часового мастерства. Впоследствии Гук был отправлен в Вестминстерскую школу, где успешно изучал латинский, древнегреческий и еврейский языки но в особенности интересовался математикой и выказал большую способность к изобретениям по физике и механике. Способность его к занятиям физикой и химией была признана и оценена учёными Оксфордского университета, в котором он стал заниматься с 1653 года; он сначала стал помощником химика Виллиса, а потом Роберта Бойля.



# Роберт Гук и открытие клетки

- С 1662 был куратором экспериментов при Лондонском Королевском обществе (с момента его создания).
- В 1663 Королевское общество, признав полезность и важность его открытий, сделало его своим членом.
- В 1677-1683 был секретарём этого общества.
- С 1664 — профессор геометрии Лондонского университета.
- В 1665 публикует «Микрографию», где описаны его микроскопические и телескопические наблюдения, содержащую публикацию существенных открытий в биологии: он открыл клетки, женскую яйцеклетку и мужские сперматозоиды.



# Антони ван Левенгук

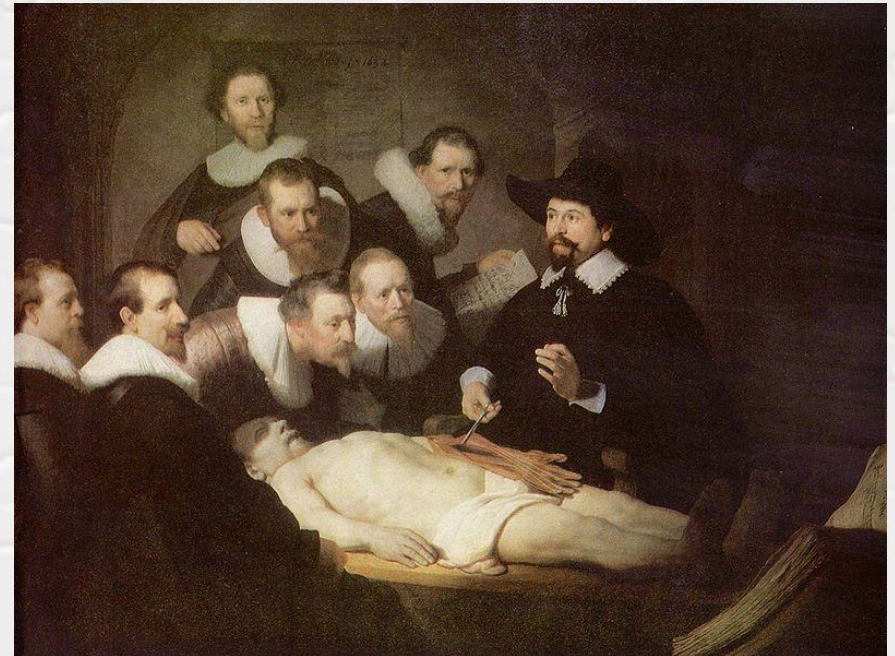
- Изучение растительных клеток долгое время значительно опережало изучение животных структур, так как их исследование требовало гораздо большего увеличения и разрешающей способности микроскопов.
- Этот рубеж преодолел Антони ван Левенгук. Занимаясь шлифовкой оптических стекол, он достиг высокого совершенства в изготовлении короткофокусных линз, которые давали увеличение до 270 раз. Вставляя их в металлические держатели собственной конструкции, он впервые увидел и зарисовал эритроциты, сперматозоиды, бактерии, а также простейших, которых называл «мелкими зверьками» (лат. *animaculi*), и многие другие растительные и животные клетки.
- О своих наблюдениях Левенгук регулярно информировал Лондонское Королевское общество (за период с 1673 по 1723 г. он послал 375 писем и докладов). Однако эти разрозненные наблюдения над животными и растительными клетками не сопровождались обобщениями и на том этапе не привели к созданию науки.



Рис. 161. Первое изображение гидры и ковчика ее щупальца (по Левенгуку).

# Анатомия

- Основатель научной анатомии Андреас Везалий, не только исправил ошибки своих предшественников, но и обобщил и систематизировал новые данные. После Везалия профессора начали собственноручно производить публичные вскрытия, установив в качестве цели как исследования строения человеческого тела, так и обучение студентов анатомии.
- В XVII веке центр анатомических исследований из Италии переместился во Францию, Англию и прежде всего Нидерланды. В стенах Лейденского университета была создана крупнейшая анатомическая школа того времени. Голландский анатом и хирург из Амстердама Николас Тюльп (1593-1674), известный своими исследованиями, был одним из основателей сравнительной анатомии; он впервые сравнил строение человекообразной обезьяны с человеческим телом.



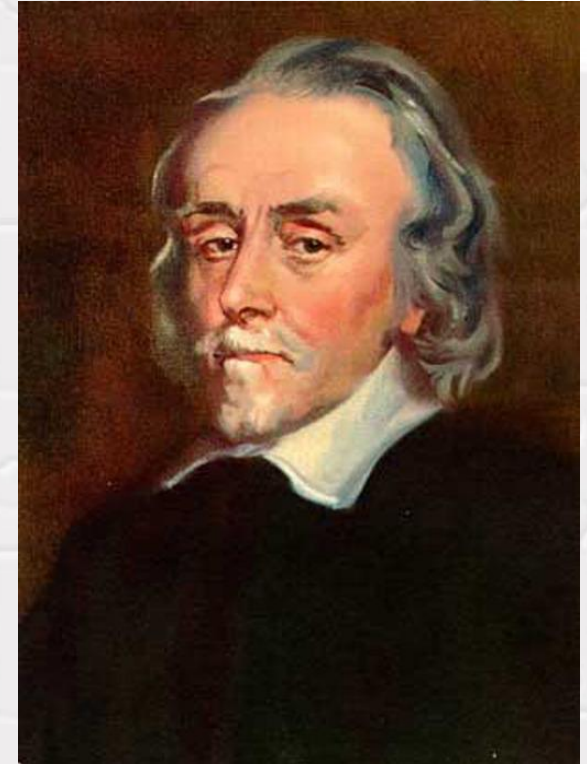
# Анатомия

- Голландец Фредерик Рюйш (1638-1731), выдающийся анатом того времени, был убежденным последователем Везалия. Выпускник Лейденского университета, Рюйш в 1665 защитил диссертацию и был приглашен в Амстердам для чтения лекций по анатомии гильдии хирургов города.
- Он прекрасно знал оборудование для подготовки анатомических препаратов и способ инъекции окрашенных и стабилизирующих жидкостей в кровеносные сосуды, придумал оригинальный способ бальзамирования трупов, лично выполнил уникальную коллекцию музейных экспонатов (от врожденных аномалий и пороков развития) и создал первый анатомический музей.



## *Уильям Гарвей (1578-1657)*

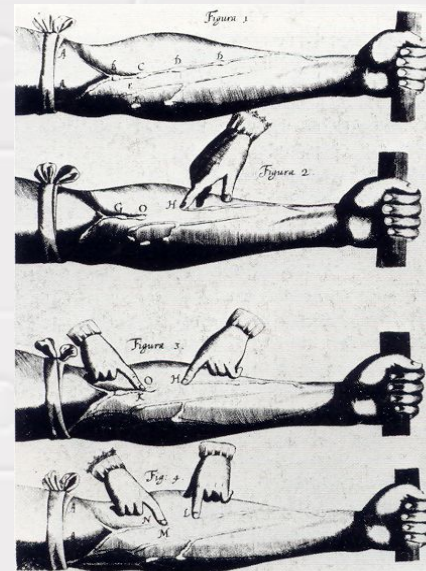
- В своей работе «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных» (1628) Гарвей показал, что за полчаса сердце выбрасывает количество крови, равное весу животного. И вопреки утверждениям Галена о поступлении к сердцу все новых и новых порций крови от вырабатывающих ее органов, кровь возвращается к сердцу по замкнутому циклу.
- Свои взгляды Гарвей коротко сформулировал словами, что кровь движется по кругу. Точнее - по двум кругам: малому - через легкие и большому - через все тело.





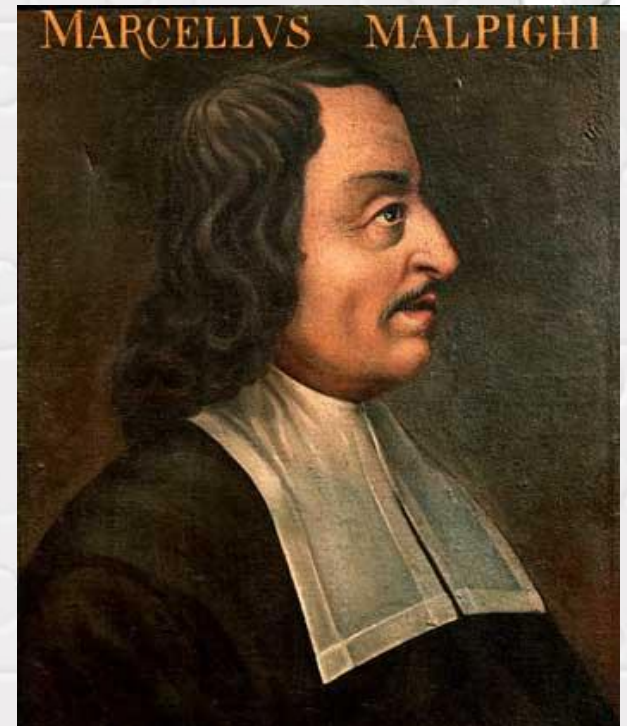
# Уильям Гарвей (1578-1657)

- Большое значение для исследования Гарвея имело подробное описание венозных клапанов, направляющих движение крови к сердцу
- «Сердце является мышечным мешком, снабженным клапанами, сокращения которого действуют как насос, нагнетающий кровь в кровеносную систему.
- Артерии не обладают пульсирующей силой, их биение – следствие сердечных сокращений.»



## *Марчелло Мальпиги (1628-1694)*

- Завершил работы по описанию системы кровообращения Марчелло Мальпиги, который впервые наблюдал капилляры в лёгких и открыл связь между артериями и венами.
- Именем Мальпиги названы некоторые открытые им органы и структуры: мальпигиевы тельца (в почках и селезёнке), мальпигиев слой (в коже), мальпигиевы сосуды (у паукообразных).



# Начала эмбриологии



- Первый в истории трактат «Об образовании плода» («De formatione foetu», 1600) создал Иероним Фабрициус. Он описал и представил на 32 гравюрах стадии развития плода у человека и различных животных (свинья, собака, кошка, свинья и др.), а также развитие цыплёнка в отдельных работах «О формировании яйца и курицы» («De formatione ovi et pulli», 1621) и «О развитии яйца» («De Ovo incubato»), которые во многом опередили время. Они содержали 12 таблиц с 86 рисунками и пояснительным текстом.
- Не менее важной в истории медицины является работа Гарвея «Исследования о зарождении животных» (1651)
- В ней Гарвей утверждал, что яйцо есть общее первоначало всех животных и всё живое происходит из яйца и впервые сформулировал теорию эпигенеза, установил, что зародыш цыпленка развивается не из желтка куриного яйца, как говорил Аристотель, и не из белка, как полагал Фабриций, а из зародышевого кружка, или пятна, как называл его Гарвей.

## *Начала эмбриологии*

- Очень близко к открытию яйцеклетки подошёл голландский анатом и физиолог Ренье де Грааф (1641-1673).
- Грааф сделал заметный вклад в развитие анатомии, физиологии, гистологии и эмбриологии. с его именем связано улучшение многих методик исследования.
- Грааф впервые исследовал семенные каналцы и определил их как «сосуды получения семени».
- В 1672 он описал образования в женских половых железах, которые ошибочно принял за яйца, откуда и произошло название яичника (ovarium) .





## *Клиническая медицина*

- И, наконец, важным нововведением стала клиническая медицина. Она, как и все естественные науки нового времени, разрабатывалась в условиях сложного взаимодействия различных философских течений.
- С одной стороны, механистический, метафизический материализм того времени способствовал принятию идеалистических представлений в ряде естественных наук областях, в том числе в медицине.
- С другой стороны, руководствуясь законами механики, механистический материализм не смог объяснить все многообразие и целостность живой природы и весь мир вокруг. Таким образом, была почва для развития виталистических концепций, то есть объяснения жизненных процессов сверхъестественными факторами, такими как «жизненная сила».

# *Клиническая медицина*

- Ярким представителем клинического направления был Томас Сиденгам (1624-1689).
- Он призывал учиться медицине у постели больного и отказаться от диагностики по имеющимся источникам.
- Врач должен: а) выявить и зафиксировать симптомы болезни (опрос, внешний осмотр); б) сопоставить их с имеющимися описаниями болезни. Если возникает расхождение, то мы открыли новую нозологическую форму.
- Сиденгамом описан целый ряд болезней – скарлатина, хорея Сиденгама, он первый стал активно применять для лечения хину.



# Клиническая медицина

- В конце XVII - начале XVIII века решающую роль в разработке и внедрении клинического преподавания в Западной Европе принадлежала Лейденскому университету (Голландия). В университете была организована кафедра медицины и ботаники, химии, практической медицины, во главе которой был поставлен врач, химик и педагог Герман Бургаве (1668-1738).
- По его словам, клинической называется «та медицина, которая наблюдает пациентов на ложе болезни». Тщательный осмотр пациента в сочетании с физиологическим обоснованием диагноза и анатомическими исследованиями являлся основой лечения. Бургаве был пионером инструментальных методов обследования: он впервые применил термометр Фаренгейта в клинической практике и использовал микроскоп для анатомических исследований.
- Клиническая школа, созданная Бургаве, сыграла исключительную роль в развитии европейской и мировой медицины. К нему приезжали студенты и врачи из многих стран, в результате чего он получил неофициальный титул «totius Europae praeseptor» («всея Европы учитель » )

