

Otázka: Kardiologie 17. století

Předmět: Lékařství

Přidal(a): kkovelska

Úvod:

Ve své práci se budu zabývat jedním z významných lékařských oborů, kardiologií. Péče o zdraví je stará jako lidstvo samo. Proti nemocem a smrti se lidé vždy snažili bojovat a hledali vůči nim účinné prostředky. Medicína je jedním z nejstarších vědních oborů, proto nás její úspěchy i neúspěchy vždy tak zajímaly a v budoucnosti ještě zajímat budou. V plné míře to platí i o kardiochirurgii. Kardiochirurgie je obor vnitřního lékařství zabývající se diagnostikou a nechirurgickou terapií onemocnění srdce. Choroby týkající se srdce jsou hlavní příčinou úmrtí ve většině vyspělých zemí, toto je hlavní důvod, proč jsem si vybrala právě toto téma. 17. století jsem si vybrala, protože je označováno za první biologickou revoluci. Objevují se zde osobnosti jako je William Harvey, Newton, Descartes a jiní. Při své seminární práci jsem převážně čerpala z monografie Martina Riedela Dějiny kardiologie a Kardiologie od Miloše Štejfa.

17. století

Po celé století trvaly války mezi evropskými křesťany, zejména Habsburky a Benátkami, a Osmanskou říší, která v tomto období dosáhla svého největšího rozmachu. V poslední čtvrtině století se však její vývoj začal zastavovat a její expanze v evropském prostoru byla zastavena. Dalšími rozsáhlými válečnými konflikty byla střetnutí mezi velmocemi a náboženské války, obojí

se navíc neoddelitelně prolínalo. Nejvýznamnějšími z těchto konfliktů byly třicetiletá válka - nábožensko-politický konflikt uvnitř Svaté říše římské a Habsburské říše, který se rozrostl v celoevropskou válku velmocí, anglicko-holandské a války Velské aliance - střet Francie usilující o vůdčí postavení v Evropě s konkurenčními velmocemi, zejména Habsburky a námořními velmocemi, značný význam měla mít v budoucnu Anglická občanská válka. Evropské velmoci navzdory vyčerpávajícím konfliktům ve vlastním evropském prostoru našly dost sil pro rozsáhlou kolonizaci zejména amerického území. V rámci rozličných válek navíc docházelo k přerozdělování koloniálních území, obecně lze mluvit o vzestupu Holandska a Anglie na úkor zejména Španělska a Portugalska.

1: POJEM KARDIOLOGIE, DATACE

Pojem „kardiologie“ byl asi poprvé použit roku 1847 a „kardiolog“ roku 1855. Jde o zkrácený výraz klinické specializace, která se zabývá diagnostikou a léčbou nemocí srdce a velkých cév a v intelektuálním smyslu se zabývá i teoriemi o činnosti srdce. Kardiologie se jistě prakticovala i před tím, než získala svůj název. Různí autoři označují nejruznější dobu za počátek kardiologie, a široká variace těchto časových údajů jen odráží nemožnost identifikovat počátek takového heuristického procesu, jako je kardiologie. Co se týče konce, závisí volba data na tom, jak dalece se autor odváží posuzovat současnost. Průlom klinické kardiologie nastal teprve před sto lety. Od té doby je nárůst našich poznatků exponenciální. V těchto případech vlastně nejde často ani o historii, nýbrž o současné úsilí.

2: PŘEDSTAVITELÉ OBDOBÍ MYSLÍCIHO ROZUMU

Ze zmatků válek, revolucí, nasnášenlivost a hladomoru se v 17. století začala vynořovat moderní věda. Pokroky v obchodu, válečnictví, námořní plavbě, manufakturní výrobě a vysoušení bažin si vynucovaly a stimulovaly rychlý rozvoj poznatků. **Francis Bacon** (1561 - 1626) podrobně rozpracoval principy metodologie výzkumu (The advancement of learning, De dignitate et augmentis scientiarum, Novum organon scientiarum). **Galileo** (1564 - 1642) publikoval Rozmluvu o dvou největších soustavách světa v roce 1632 a **Descartes** Rozpravu o metodě roku 1636. zbožný teolog a astronom **Piere Gassendi** (1592 - 1655) zavrhl scholastiku a aristotelismus, zdůrazňoval induktivní metodu a snažil se spojit materialistický atomismus s křesťanstvím. **Boyle** definoval chemické prvky a ze skupiny jeho oxfordských intelektuálních přátel, např. John Locke, se stala roku 1662 Královská společnost v Londýně. Roku 1666 byla

založena Akademie věd v paříži usídlena v pařížském Louvre. **Newton** publikoval Philosophiae naturalis principia mathematica v roce 1687. I další osoby, jako Tycho Brahe, Kepler, Hobbes, Huygens, přispěli k definitivní emancipaci vědy.

3: William Harvey (1578 - 1657)

Na počátku 17. století se vědecké koncepce ještě zakládaly na antických filozofických a středověkých teologických názorech. Legitimní složkou vědeckého výzkumu však začalo být experimentování. Do této epochy zapadá i převratná teorie angličana Harveye o oběhu krve. Na začátku století se již asi 1400 let vědělo, že se krev tvoří v játrech, pohybuje se od srdce do končetin a po předání výživy se tam ztrácí. Srdce bylo také zdrojem tepla. Harvey přišel s šokující myšlenkou, že srdce je pouhá pumpa pohánějící krev v celém těle stále dokola.

William Harvey se vzdělával v Cambridge a v letech 1598 - 1602 na slavné univerzitě v Padově, kde učili Vesalius, Colombo, Fallopius a také srovnávací anatom Fabricius. William Harvey v roce 1616 objevil funkci krevního oběhu v těle člověka a tento objev publikoval v roce 1628 v Anatomickém cvičení o pohybu srdce a krve u zvířat. Tvrdil, že chlopně nedovolují pohyb krve v žilách tam a zpět, krev je tedy vedena jedním směrem. Dále, že krev je pumpována do celého těla a cévami se vrací zpět. Vyvrátil tak tedy Galénova tvrzení a stal se prvním člověkem, který správně popsal funkci krevního oběhu. Harvey nebyl zakladatelem experimentální medicíny, jak se často tvrdí. Již sto let pře ním se v anatomii i fyziologii experimentovalo. Revoluční bylo zavedení kvantitativního uvažování do studia základního problému, která byl zcela nejasný navzdory pozorování i experimentování.

3.1.: KREVNÍ OBĚH DLE HARVEYE

Harvey se při výzkumu soustředil na tok krve, nikoli na dění v játrech či mozku, na roli vitálních a animálních sil atd. Své poznatky získával při experimentování se zvířaty a z pitev (pitval více než 80 různých druhů zvířat). Při pokusech na žijícím hadovi Harvey demonstroval směr krevního toku v duté žíle k srdci a v aortě od srdce. Ukázal, že vzhledem k uspořádání chlopní v srdci a v žilách může krev proudit jen jedním směrem. Na základě pozorování srdečních komor, kdy zjistil, že se komory současně stahují a ochabují, usoudil, že mezi nimi nemůže být tlakový rozdíl, který by hnal krev přes tlustou stěnu septa. Mimoto srdce mělo očividně vlastní tepenný a žilní systém, který by byl zbytečný, kdyby krev prosakovala tlustou stěnou septa. Dále konstatoval, že se srdce po vynětí z těla zvířete ještě krátce stahuje a ochabuje. Zjistil tím, že

podnět ke stahu vzniká v samotném svalu srdečním. Potvrdil též, že aktivní fází srdce není diastola, nýbrž systola, a že se tepny plní činností srdce nikoli aktivním roztažením, jak tvrdil Galén.

3.2.: DE MOTA CORDIS

Knihu De mota cordis Harvey publikoval v roce 1628. Kniha měla pouze 72 stran, ale obsahovala 12 let Harveyova myšlení. V oněch 12 letech bylo Harveyovi stále jasnější, že srdce a plíce tvoří jednu funkční jednotku a že neexistuje jedno srdce a dvě plíce, nýbrž jedny plíce a dvě srdce. Pravé srdce mělo pumpovat krev do plic a levé srdce do tělesného oběhu. Obě srdce leží vedle sebe, ale jsou vzájemně anatomicky oddělena. Harvey zde dále shrnul známá fakta, diskutoval různé teorie, přidal vlastní pozování a pokusy, a to vše shrnul do malé epochální knihy.

3.3: JAK PŘIŠEL A JAK PROKÁZAL TEORII KREVNÍHO OBJEVU?

Harvey vyvinul svoji koncepci za prvé logickým odhalením protikladů a rozporů v názorech na anatomii a funkci srdce, na účel plic a pulsů, na velikost a účel plicní tepny, na obsah tepen a směr krevního proudu atd., a za druhé, přemýšlením nad množstvím a zdrojem krve pohybující se z žil do tepen. Jeho teorie se zrodila přesvědčivým rozvažováním a nikoli experimentováním. Byla to zjednodušující teorie, která vyřešila rozpory a zmatky minulých časů, teorie, která nevyžadovala žádný další důkaz. Na podporu své teorie si například bere pozorování rychlosti, se kterou se podaný jed rozšíří do celého těla (např. hadí kousnutí způsobí jen malou ránu v kůži, ale účinky jedu se však rychle projeví v celém těle)- krev neustále cirkuluje.

3.4: OPONENTI

Bezprostřední reakce na Harveyův objev krevního oběhu byla tak prudká jako reakce na Darwinovu teorii evoluce v 19. století. **James Primrose** (1598- 1659) argumentoval, že Harveyova teorie je pouze novinka sloužící ke „zničení“ tradiční medicíny. Tvrdil, že cirkulace by byla škodlivá například u horečky, kde by krev opakovaně a nevhodně dopravovala hnisavý materiál zpět do celého těla. Kvůli své averzi k experimentování však neposkytl důkazy k podpoře své kritiky. Mezi další oponenty můžeme zařadit například **Emilia Parigiana** (1567-

1643), vysoce respektovaného člena benátské lékařské koleje. Ten s teorií nesouhlasil z několika důvodů. Harveyův analytický přístup byl významně odvozen z učení polyteisty Aristotela, a tato propagace Aristotelových názorů byla pro Parigiana obzvláště nežádoucí. Dále nesouhlasil s jeho pitvami provedenými na zvířatech, jelikož jsou to bytosti vzdálené člověku. Také bych zde zmínila jména **Caspar Hofmann** (1572 -1648), kterému chy byl především účel, za jakým by se měla krev pohybovat cestou popsanou Harveyem. A **Jeana Riolana ml.** (1580-1657), který akceptoval některé aspekty cirkulace, ale nemohl souhlasit s tím, že by krev šla z pravého srdce do levého přes plíce. Prohlašoval, že jestliže se nálezy při pitvě liší od pozorování Galéna, musela se příroda od té doby změnit.

4.: MECHANISMUS

Harveyova nová teorie vyvolala velké neshody mezi dvěma protichůdnými názory, mezi vitalismem a mechanismem. Tento svár se táhne celou historií moderní biologie. Podle názorů mechanistů lze nahlížet na živé tvory jako na specializované organismy, které se však zásadně neliší od těch méně komplikovaných systémů neživé přírody. Při dostatečném úsilí nám studium neživého vesmíru zprostředkuje dostatek poznatků i o živých organismech, které dle představ mechanistů nejsou nic jiného než nesmírně komplikované stroje. Zjednodušeně řečeno tělo představuje stroj. Naproti tomu vitalisté tvrdí, že živé organismy jsou zcela odlišné od neživé přírody. Takže studiem neživého nelze získat poznatky o podstatě života. Mechanismus jako obsáhlý pohled na přírodní svět a na výzkumnou praxi se nejčastěji spojuje se jmény Galileo, Descartes, Thomas Hobbes, Christian Huygens a Robert Boyle. Jednotná uzavřená mechanistická filozofie však neexistovala, různí autoři vyjadřovali své mechanistické myšlenky v různých dobách odlišně. Několik základních myšlenek však sdílela většina. Za prvé, mechanismy jsou stroje. Stroj je vynález s organizovanými částmi, jejichž propojující činnosti lze snadno pochopit. Jednotlivé části mechanismu, jejich činnost a organizace udávají chování mechanismu v přítomnosti. Toto chování není udáváno záměrem tvůrce- v minulosti, ani konečným stavem mechanismu- v budoucnosti. Za druhé, mechanismy jsou naturalizované, tj. K vysvětlení jejich činnosti se není třeba odvolávat na skryté, na první pohled nezjistitelné objekty či vlastnosti. Dále jsou mechanismy časově prodloužené, trvající procesy. Spojují příčinu s účinkem, aniž by se specifikovali vlastnosti daného mechanismu či základní principy činnosti mechanismu. Mechanismy lze také zkoumat experimentováním. Rozvoj mechanistické filozofie byl těsně spjatý s rozvojem pokusné vědy.

5. IATROFYZICI

Iatrofyzika je kombinace fyziky a medicíny, směr vrcholící v 17. století, který vysvětluje pochody v lidském organismu jako mechanické a fyzikální procesy.

- Santorio Santorio (1561- 1636)

Santorio Santorio je nejvýznamnější předchůdce iatrofyziků. Graduoval roku 1582 v Padově, učil tam v době, kdy v padově studoval Harvey a v roce 1611 byl jmenován profesorem lékařství. Roku 1629 se usadil v Benátkách, aby se mohl plně věnovat svému výzkumu. Po dvě století byl spolu s Harveyem považován za největší osobnost ve fysiologii a experimentální medicíně, hlavně pro zavedení přesných přístrojů ke kvantitativním studiím. Jeho dílo *Ars de statica medicina* je prvním pojednáním o metabolismu. Je založeno na dvou principech: za prvé na Hippokratově názoru, že lékařství je v podstatě přidávání chybějícího a odebrání přebytečného a za druhé na experimentování. Tvrdil že nemoci jsou provázeny kvantitativní nerovnováhou ve výměně mezi živým tělem a okolím. Pro potvrzení této hypotézi si Santorio po třicet let pomocí váhy systematicky měřil denní variace hmotnosti svého těla. Prokázal, že značná část vylučování se děje kůží a plícemi. Snažil se najít vztah mezi tímto vylučováním a počasím, dietou spánkem, cvičením, sexuální aktivitou a věkem. Za tímto účelem vyvinul přístroje k měření okolní teploty a vlhkosti a sestrojil i klinický teploměr a přístroj k měření tepů frekvence nazvaný pulsilogium.

5.2: MARCELLO MALPIGHI (1628- 1694)

Marcello Malpoghi, profesor lékařství na univerzitách v Bologni, Pise a Mesině, se narodil v roce vydání Harveyova *De motu cordis*. Byl jedním z průkopníků mikroskopie (na sestrojení mikroskopu se podíleli Galileo a Holanďané Zacharias Jansen, Cornelis Drobbel a Hans Lipperhey). S obdivuhodnou technickou zručností pozoroval Malpighi kapilární síť v plicích žijící žáby při tlukoucím srdci. Poté podvázal plicní žíly a vyšetřoval plíce přeplněné krví. O plicních vlasečnicích psal: „Mohu jasně vidět, jak se krev rozděluje a proudí křivolace skrze vinuté cévy, a že neproniká do volných prostor a je vždy uzavřena uvnitř cév.“ Sdělil též něco o obsahu vlasečnic, který popsal jako „řetěz malých červenýchkorálků.“ O fyziologickm významu pozorovaných červených krvinek neměl samozřejmě žádné ponětí- považoval je za červeně zbarvené kuličky tuku. Systematicky popsal anatomický základ pro správný koncept ventilačního procesu a kapilární anastomózy mezi tepénkami a žilkami (a tím definitivní růkaz

Harveyova konceptu plicního objevu). Malpighi jako první používal pojmy plicní tepna a plicní žíla. Kromě jiného studoval mikroskopem i krevní oběh v křídelních blanách netopýrů. Objevil „glandulae renales“ později nazývané jako „Malpighio tělíška“. Zastával názor, že lékařství by se mělo zakládat na vědeckém studiu tělesných funkcí a jejich změn, které lze odhalit novými přístroji a novými technikami. Nemělo by se spoléhat pouze na záznam symptomů a účinku léků, a každá nový nález by měl být včleněn do racionálního schématu či teorie.

5.3: ANTONI VAN LEEUWENHOEK (1632- 1723)

Slavný samouk Antoni van Leeuwenhoek z Delfu pozoroval vlastnoručně vyrobenými mikroskopy nejrůznější rostlinné a živočišné objekty. Leeuwenhoek potvrdil Malpighiho objev kapilárních spojů mezi tepnami a žilami. V roce 1674 poskytl první podrobný popis červených krvinek u člověka. Jako první popsal příčné pruhování kosterního svalu a zjistil, že k růstu svalů dochází zvětšováním, nikoli zmnožením elementárních svalových vláken. Podrobně studoval rychlost pohybu krve v ocasu pulce a úhoře, v plovací bláně žáby a v křídelních blanách netopýra, jeho údaje se velmi přibližují skutečnosti. Leeuwenhoekův objev spermií a mikroorganismů měl pro zastánce mechanismu velký význam- mikroorganismy se zdály být téměř spojkou mezi živou a neživou přírodou. Kdyby se dalo prokázat, že tyto nejmenší živočichové vznikají skutečně z neživé přírody, byl by rozdíl mezi živým a neživým lehce překlenut. Jeho pozorování jsou bez výjimky mistrovská, jeho spekulace někdy naivní, většinou však prozíravé. Například uvažuje, že protože velké tepny mají tlustou stěnu, nemohou být místem dodávky živin tkáním. Spíše krevní částičky, ze kterých pochází červeň, musí dopravovat své nejjemnější šťávy přes kapilární stěny, čímž krev vracející se do žil, zbavená těch šťáv, vypadá černě.

6. ANATOMIE

Anatomie je obor biologie nebo medicíny, který se zabývá makroskopickou stavbou organismů. Zkoumá stavbu orgánů a orgánových soustav lidského těla. Lidské tělo je stejně jako těla ostatních živočichů tvořeno anatomickými soustavami, které jsou tvořeny orgány. Orgány jsou tvořeny tkáněmi, které se skládají z jednotlivých buněk.

Nové anatomické poznatky se nezískávaly jako v minulosti jen pitvou, nýbrž i pomocí mikroskopu, korozních technik a nástřikem cév. Právě mikroskopie umožnila Malpighimu a Leewenhoekovi jejich velké objevy. Anatomové 17. století požívali ve společnosti veliké úcty. Byli to průkopníci posouvající hranice vědy.

6.1.: Gaspare Aselli (1581- 1626)

V roce 1622 objevil Gaspare Aselli v Pavii při studiu bránice živého psa těsně po příjmu tučného jídla nový druh cév- **mízní cévy**, které nazval „venae albae lacteae“. Nalezl je v jedné části podbřišnice- mezenteriu a na střevě, cévy obsahovaly mléčnou tekutinu, která se pohybovala ze střeva do mezenteria. Aselli věřil, že tato tekutina je strávený obsah střeva. Galénova autorita zabránila Asellimu vůbec jen uvažovat o tom, že by strávený obsah střeva mohl postupovat jinam než do jater, jediného orgánu tvorby krve z přijaté potravy. V roce 1634 potvrdil přítomnost mízních cév u člověka Johann Vesling v Padově.

6.2.: FREDERICK RUYSCH (1638- 1731)

Ruysch popsal morfologii a funkci **mízních chlopní**. Nastříkoval cévy rozpuštěným voskem a pozoroval je pod mikroskopem. Podařilo se mu znázornit nejjemnější cévy v různých orgánech, což ho vedlo k výroku „Celé tělo sestává z cév“. Významný je jeho objev **bronchiálních tepen a žil**, protože to rozptýlilo poslední pochybnosti o výživě plic a tím funkci plicní tepny. Proslavil se především svým desetidílním *Thesaurus anatomicus* s precizním zobrazením cévního systému. Jako první konzervoval anatomické preparáty v alkoholu.

Anatomové již občas registrovali a popisovali v srdci a cévách i patologické nálezy, jako například „kameny“. Často byli nalézány i polypy a červi a trvalo dlouho než byli tyto struktury identifikovány jako posmrtné sraženiny.

6.3.: William Cowper (1666- 1709)

Jako jeden z prvních podrobně popsal **nedomykavost aortální chlopně**. Publikoval případ osifikace a petrifikace aortální chlopně s výrazným zvětšením levé komory. Ilustrace zahrnovaly normální aortální chlopeň v diastole a pro srovnání nemocnou chlopeň, která se nemohla dovřít.

Sedmnácté století bylo obdobím první biologické revoluce. Tato revoluce jistě stála ve stínu fyzikální revoluce, která zavrhl Ptolemaiovu astronomii a Aristotelovu mechaniku. Objev významu měření a mechanické modely, založené na pracích Galilea, Keplera a Descarta, chemie Boylea a jeho žáků a biologie Harveje a dalších však umožnily vědcům překonat hippokratovsko-aristotelovskou medicínu, jak jim byla zprostředkována Galénovými pracemi. Během 17. století se názor člověka na sebe samého změnil na poznání, že je jenom jedním druhem zvířat, a že s těmito zvířaty sdílí mnoho svým charakteristik. Srovnávací anatomie prokázala podobnosti struktury a šlo demonstrovat i podobnosti funkce. Co ještě chybělo, byly pokroky v chemii (prokazující, že látky v lidském těle mají podobné vlastnosti jako neživá hmota) a ve fyzice (prokazující, že fyzikální zákony platí i v lidském těle). Bez těchto dvou věd se vývoj fyziologie koncem století zpomalil. Harveyův objev na začátku století nevyřešil základní otázky života, naopak podnítil rozvoj dvou protichůdných názorů na život a srdce se stalo hlavním orgánem pro prezentaci mechanistických i opačných vysvětlení života. Pohyb srdce byl nejzřejmější a nejnezbytnější ze všech projevů života, ale byl přitom jednoznačně mimo kontrolu vědomé a racionální duše. Srdce pokračovalo i ve stazích i po vynětí z těla, i když bylo zcela odděleno od duše v mozku- důkaz mechanismu. Na druhé straně se srdce velmi rozrušovalo při emocích a přizpůsobovalo se potřebám těla- vyvrácení mechanismu. Tento spor trval ještě nejméně jedno a půl století. Na konci 17. století to vypadalo, jakoby se měl mechanismus stát novým učením lékařské vědy, a pumpující srdce a cirkulující krev byly ve středu zájmu fyziologů. Standartní mechanistická interpretace už neobsahovala Descartovu představu, srdce už začalo být považováno za sval jako každý jiný. Sval byl všeobecně považován za soustavu dutin a jeho stah měl být vyvolán nervovými rázy, nafukujícími tyto dutiny, což vedlo k rozšíření a tím ke zkrácení délky svalu. Nervové rázy však byly čistě mechanické, bez jakékoli vlastní hybné síly, všechnu svou sílu získávali z krve. Krev zase získávala svou sílu ze srdce, které jako každý jiný sval mělo získat svou kontrakční sílu díky nervovým rázům. Je překvapující, že tato představa perpetuum mobile byla bez námitek přijata celou řadou mechanistických fyziologů na konci 17. století. Někteří sice pochybovali, odkud ten pohyb přichází, protože tento trvalý oběh by měl vlastně třením ztrácet svou sílu, ale než se mohly tyto problémy plně vysvětlit, ovlivnila biologické myšlení jiná osobnost - Newton. Trvalo však ještě dalšího půl století, než byli fyziologové schopni Newtona přijat.

1. [Transplantace - maturitní otázka z biologie](#)
2. [Kardiologie - maturitní otázka](#)
3. [Dějiny biologie - maturitní otázka z biologie \(2\)](#)