# 8. Hypertension

Indledning:

* blodtryk: refererer til trykket/kraften af blod mod det systemiske kredsløbs arterielle vægge
* hos et voksent individ ligger et normalt blodtryk hos voksne omkring 120/70 mmHg i hvile
  + det højeste tal refererer til det systoliske blodtryk der svarer til trykket der udøves af blodet når det presses ud i det systemiske kredsløb når venstre ventrikels kontraherer
  + det laveste tal refererer til det diastolisk blodtryk der er det vedvarende tryk i det systemiske kredsløb når ventriklerne slapper af, (diastolisk tryk vigtigt da det indikerer graden af perifer modstand og en evt. øget arbejdsbyrde på venstre ventrikel)
* blodtrykket stiger og falder med faserne i hjertecyklussen; når ventriklen kontraherer stiger trykket i de nærmeste arterier, trykket mindskes jo længere fra den venstre ventrikel man kommer
* afhænger af minutvolumen og perifer modstand ()
  + Perifer modstand: en kraft der er modsatrettet blodflow og som opstår ved friktion mellem blod og blodkarenes vægge, kraften sænker blodflow, blodtryk må overkomme denne kraft for at løbe rundt, kraften påvirkes af blodet viskositet, tonus af glatmuskulatur omkring karrene, faktorer indeni karrene (fx obstruktion) samt af størrelse af luminet i karrene (kan påvirkes af sympatikus (vasokonstriktion) stimulering og ikke-stimulering og IKKE af parasympatikus!)
  + minutvolumen: den samlede mængde blod hjertet pumper ud pr. minut
    - hjertefrekvens: det antal gange hjertet kontraherer pr. minut – dvs. slag, indikeres af pulsen
    - slagvolumen: den mængde blod hjertet pumper ud ved hvert slag, varierer med sympatisk stimulation og venøs tilførsel (når en øget mængde blod kommer tilbage til hjertet (som under fysisk træning) strækkes hjertet mere og kraften af kontraktioner øges proportionelt hermed)
* ændringer i blodtrykket registreres af baroreceptorer og informationerne sendes til det vasomotoriske kontrolcenter i medulla oblongata i hjernestammen der justerer fordelingen af blod for at opretholde normalt blodtryk
  + eks: når man rejser sig til opretstående stilling falder blodtrykket omgående pga. tyngdekraften indtil en reflektorisk vasokonstriktionsmekanisme i kroppen sikrer at mere blod kommer til hjernen
* i nogle tilfælde er kroppen ikke selv i stand til at opretholde et normalt blodtryk
* hvis man lider af kronisk forhøjet blodtryk diagnosticeres denne lidelse som hypertension

Patofysiologi:

* hyppig lidelse idet den forekommer hos hver tredje voksne individ hvor mænd rammes oftere end kvinder indtil kvinder indtræder i menopausen herefter rammes kvinder oftere end mænd
* man mener desuden at endnu en tredjedel lider af prehypertension der er blodtryk i den høje ende af normalen men som ikke modtager nogen ordineret medicin
* afroamerikanere har en højere forekomst af hypertension; tidligere debut, gennemsnitsblodtrykket er højere
* klassificeres i 3 grupper:

1. primære/essentielle: idiopatisk (optræder selvstændigt og uden påviselig årsag), tilstanden kan være mild moderat eller svær, svarer til et blodtryk der konstant er over 140/90
2. sekundære: er et resultat af nyre- eller endokrin- sygdom eller fæokromocytom (en godartet tumor i medulla i binyren eller i en sympatisk kæde af ganglier), den underliggende grund må behandles for at sænke blodtrykket
3. malign (ondartet) eller resistent hypertension: ukontrollabel, alvorlig, hurtigt-udviklende og medfører mange komplikationer, sjældneste form, kan ikke behandles

Essentiel hypertension:

Patofysiologi:

* udvikling af hypertension:

1. øget perifer modstand, som fx kan skyldes aterosklerose (mindsker luminet, livsstil), arteriosklerose (øget alder) eller øget vasokonstriktion pga. en ændring af hormoner i blodet (fx øget renin-sekretion) samt øget blodvolumen pga. en ændring af hormoner i blodet (fx øget aldosteron-sekretion) 🡪 fører til øget minutvolumen
2. både en forøgelse af perifer modstand og en forøgelse af minutvolumen vil føre til forhøjet blodtryk (jf. ligning i indledningen)
3. over en længere periode hvor blodtrykket er for højt kan der opstå en række skader i arterievæggene der bliver hårde og tykke (sklerotiske) og lumen mindskes. Af konsekvenser kan dette få:
   * skader i arterievæggen kan føre til en aneurisme (udposning) eller ateromformation
   * skade på de retinale blodkar kan forårsage blindhed
   * mindsket blodtilførsel til de involverede områder leder til iskæmi og nekrose
   * øget arbejdsbyrde for hjertet ledende til venstre-sidig hjerteinsufficiens
   * skade på nyrernes blodkar, hvilket mindsker blodflow til nyrerne hvilket fører til øget renin samt aldosteronsekretion der øger hhv. øger den systemiske vasokonstriktion og reabsorptionen af natrium samt vand hvorved blodvoluminet øges yderligere forøgelse af blodtrykket. Hvis cyklen ikke brydes vil blodtrykket fortsætte med at stige

Ætiologi (essentiel hypertension):

* forekomst øges med alder (hypertension forekommer dog også hos børn)
* arvelighed (genetisk betinget) samt familiære tendenser der afspejler livsstils karakteristika som;
  + højt natriumindtag
  + overdreven alkoholindtag
  + overvægt
  + rygning
  + kvinder efter menopause
  + forlænget eller tilbagevendende stress

Tegn og symptomer:

* da hypertension ofte kommer snigende med milde symptomer er hypertension ofte udiagnosticeret indtil der opstår komplikationer – har været kaldt ”silent killer”
* hyppigt asymptomatisk i tidlige stadier – indledende tegn ofte vage og non-specifikke:
  + træthed
  + malaise/utilpashed
  + hovedpine om morgenen (somme tider)

Behandling:

* typisk behandlet i en række trin begyndende med nødvendige livsstilsændringer som mindsket saltindtag (kostændring) + kropsvæg + stress samt øget kardiovaskulær fitness/motion
* næste trin er anvendelse af farmakologi hvor anbefalingerne og medikamenterne der bruges er individuelle
  + milde diuretikere (har også antihypertensiv funktion)
  + alfa1-blokkere: blokkere alfa1-receptorerne så hormoner som adrenalin og noradrenalin ikke kan binde hertil - blokerer altså for sympatikus og forårsager vasodilation
  + calcium-receptor blokkere: mindsker hjertets arbejde og perifer modstand (calcium er nødvendig for en hjertekontraktion hvilket betyder at hvis man indtager calcium-receptor blokkere vil nogle af calcium-kanalerne blokkeres hvilket fører til mindske hjertekontraktion og dermed mindsket blodtryk)
  + betablokkere: mindsker hjertets arbejde og renin-frigivelse
  + ACE-inhibitorer anbefales for mange som indledende behandling
    1. kombinationer af medikamenter med forskellig funktion er ret effektive og de negative effekter er minimale

Bonusviden:

* Under den ventrikulære systole udvider bølgen af blod arterierne
* Cardiac reserve: hjertets evne til at øge minutvolumen som respons på øget behov
* Preload: mængden af venøst blod til hjertet
* Afterload: kraften der er påkrævet for at få blodet fra ventriklerne og er bestemt af den perifere modstand til åbning af semilunarklapperne. Afterload øges eksempelvis ved højt diastolisk tryk der resulterer fra stor vasokonstriktion.