



Inledning

Vad är blodtryck och hur kan man påverka det?

Teori: Trycket i blodådrorna mäts enkelt med en blodtrycksmanschett eller handledsmätare. Vid mätning av blodtryck används måtenheten "millimeter kvicksilver" förkortat till mmHg. Hjärtat fungerar som en pump. När hjärtat drar ihop sig, pumpas blodet ut i kroppen och trycket stiger i ådrorna till ett maximalvärde. Detta kallas **systoliskt tryck** (hjärtats arbetsfas). När hjärtat vilar mellan varje slag fylls blodet på i hjärtat, trycket faller till ett minsta värde, som kallas **diastoliskt blodtryck**. Blodtrycket kan variera beroende av både psykiska och fysiska orsaker. Det är normalt att blodtrycket stiger vid kroppsliga aktiviteter, efter måltider, i stressituationer mm. Rökning, psykiska spänningar och ångest får också trycket till att stiga. Därför kan trycket variera från minut till minut, särskilt det översta (systoliska) trycket.

Vad är normalt blodtryck?

Tryckvärdet skrivs (systoliskt/diastoliskt) ex. 120/80. Det systoliska (högsta) skrivs först och bör inte vara över 140 mmHg. Det diastoliska (lägsta) skrivs efter och bör inte vara högre än 90 mmHg. Vid lågt blodtryck, hypotoni finns risk för svimning. Pulsen kan säga något om konditionen. Ett lågt värde visar på bra kondition. Pulsen påverkas också lätt av "vita-rock-syndromet" alltså stressen av att någon mäter ditt blodtryck. Blodtrycket är även genetiskt betingat. Vissa släkter kan ha högt eller lågt blodtryck.

Högt blodtryck eller hypertoni är kopplat till hormoner, elektrolyter, lipoproteiner och andra aktiva substanser i vävnad och blod. Högt blodtryck påverkar hjärtat och de stora pulsådrorna. Detta kan leda till åderförkalkning i pulsådror, hjärta eller njurar (kallas för arterio-cardio- resp. nefroscleros). Två allvarliga komplikationer är hjärnblödning (stroke) och njurskada som kan leda till njursvikt och urinförgiftning. Riskfaktorer för hjärnblödning är högt blodtryck, rökning, förhöjda lipidhalter (serumkolesterol) i blodet och blodets förmåga att bilda blodproppar.

Behandling mot förhöjt blodtryck utan mediciner är:

- Rökavvänjning- Sluta röka och snusa!
- Viktninskning
- Är bra mat! –mindre mängd mättat fett t.ex. animaliskt fett och större andelen omättat fett t.ex. vegetabiliska oljor samt ökat intag av fibrer
- Motion skadar aldrig!
- Lägre intag av salt. Kan ha en effekt på ca 5–10 mmHg.
- Stressreduktion (mot ångest, oro, sömnstörning mm.)
- Alkohol höjer blodtrycket generellt, men har även andra negativa effekter.

Syfte: Fundera i grupper ut vilka tester ni vill göra för att påvisa att något höjer eller sänker blodtrycket. Redovisa för er lärare.

Till läraren

Underlag för
riskbedömning

Inga piktogram

Teori

Denna laboration kan mycket väl få variera beroende på vad eleverna vill mäta. Diskutera vad som ska studeras, gör upp en plan hur det ska mätas, dokumenteras, vilka och hur många, hur ofta, när osv. Ta upp frågan om man får göra vilka försök som helst på elever och om det behövs tillstånd av föräldrar. Det kan vara lämpligt att sjuksyster är närvarande vid mätningen. Laborationen får då mera tyngd och inslag av medicinsk vetenskap, samtidigt som det ger en ökad säkerhet för lärare och elever.

Riskbedömning: Låg risk

Epileptiker och elever med hjärtproblem ska inte delta i studien. Vid högt blodtryck ska eleven hänvisas till syster. Det är viktigt att syster informeras om laborationen, innan ni sätter igång.

Hur mäter man och när ska man mäta blodtrycket?:

1. Det är viktigt hur och när man mäter. Mäter man med en handledsmätare ska det vara på vänster hand, och mätaren vara i samma höjd som hjärtat. Ett bra sätt är att lägga handen på bröstet upp mot halsen, så mätaren hålls i jämnhöjd med hjärtat. Läs instruktionen för blodtrycksmanschetten.
2. Mäter man trycket på båda armarna så bör trycket vara ganska lika mellan vänster och höger arm. Detta gäller även för benen. En viss skillnad som beror på mätnoggrannhet kan accepteras. (En förträngning i blodcirkulationen kan vara orsaken till olikheten).
3. Viss medicinering och ärftliga komponenter kan orsaka avvikelser från det normala blodtrycket. Vid alla extrema värden bör syster informeras.

Förslag till laboration:

Mät blodtrycket vid olika tidpunkter och gör en t-test (student t-test). Se nedan!

- a) på morgonen, på dagen, före eller efter lunch,
- b) före och efter ett gymnastikpass,
- c) när du har huvudvärk.
- d) när du är glad/ledsen,
- e) före eller efter ett prov.
- f) kalla ut en elev att gå till rektor eller något annat "obehagligt – ångestladdande"

Några saker som höjer blodtrycket:

1. Lakrits – inom 5 minuter har trycket gått upp ca 20 % för att sen gå ner igen på 20 minuter. Sötlakrits fungerar lika bra som saltlakrits. Pröva även lakritsrot från en hälsokostaffär.
Förslag: Gör ett dubbeltest genom att vissa elever får lakrits och springa upp och ner för en trappa, en grupp får bara lakrits och en grupp får bara springa. Gör en t-test på Excel.
2. Rökare/snusare har i allmänhet högre blodtryck än icke rökare. Kontrollera med chi 2 test! (Se Placebolab i detta häfte.)
3. Konditionen spelar en viss roll. Elever med bra kondition har oftast lägre puls än andra. Muskelbyggare kan ha högre. (Man vet att de som använder anabola steroider har förhöjt blodtryck) Överviktiga elever kan ha ett förhöjt blodtryck.
4. Ginseng höjer blodtrycket
5. Koffeintabletter finns receptfritt på apotek. Används endast med föräldrars medgivande
6. Vitamin B₆ höjer blodtrycket som en "flush" efter ca 15 minuter på **tom** mage:
7. Kaffe eller vanligt te höjer blodtrycket, medan vissa te-sorter kan vara rogvivande och borde kanske? sänka blodtrycket. Testa valeriana-te!
8. Red bull (sportdryck) innehåller bl.a. koffein och guajana som höjer blodtrycket. Därför varnas det för ett alltför vidlyftigt användande av denna dryck. Förr kunde vissa sportdrycker innehålla efedrin.
9. Gör ett projekt med idrotten! Låt eleverna fylla i sina hälsoprofiler - anamneser. Finns i detta häfte. Gör upp ett träningsprogram med eleverna och följ upp resultaten med en ny deklaration, mätning av puls och blodtryck

Blodtryckssänkande mediciner finns också men kan, ur etisk synpunkt, vara svårare att göra en laboration på. **Förslag till blodtryckssänkande aktiviteter:**

1. Liggande, vilande, efter lunch. Följ med skillnader under en dag, och registrera hur blodtrycket varierar.
2. Vegetarianer får lägre blodtryck än köttätare. Dock, om man pressar i sig t.ex. 300g kött under en måltid sänks trycket. Vegetarianer som "slarvar med maten" har mycket lågt blodtryck!! Räkna ut medelvärden på en klass och gör en chi2-test för att se om grupperna skiljer sig åt.
3. Trycket sänks efter att man tagit en paracetamol p.g.a. t.ex. en stukad fot. Trycket kan vara 160 mmHg med smärta och 130 efter en smärtstillande tablett
4. Brikanyl sänker blodtrycket, men ska bara användas på elever som har det föreskrivet. Mekanismen är oklar.
5. Om Johannesört-te ingår i studien så ska flickor upplysas om att p-piller påverkas av hypericin från johannesörten. Se läkemedelsverkets hemsida www.mpa.se

Mediciner som används vid förhöjt blodtryck	Mekanismer
1. Betareceptorblockerare sk. beta-blockerare sänker blodtrycket. Man skiljer mellan beta-1 (påverkar hjärtmuskulaturen) och beta-2 blockerare (påverkar i huvudsak bronkerna). De används idag mest för att skydda hjärtat mot stress, behandling efter hjärtinfarkt, förebyggande migrän och vid arytmier (rytmrubbningar).	Beta-blockerare hämmar reninutsöndringen från njurarna. Renin är ett enzym, som styr blodtryck och salt-vattenbalansen via peptiden angiotensin I, vilken i sin tur omvandlas av hormonet ACE till angiotensin II. Angiotensin är en mycket potent kärlsammandragande substans. Betablockerare har troligen också en positiv inverkan på CNS (centrala nervsystemet) genom att de påverkar hjärtats stressnerver.
2. Alfa-blockerare sänker blodtrycket	Alfa-blockerare blockerar receptorer för de sympatiska signalsubstansen noradrenalin och sänker blodtrycket genom att vidga blodkärlen.
3. Diuretika , urindrivande medel	Diuretika hämmar natriumpupptaget och ökar utsöndringen av salt via njurarna. Blodvolymen minskar på kort sikt.
4. Kalciumantagonister har blodtryckssänkande effekt. De används för att behandla angina pectoris eller arytmier	Kalciumantagonister gör så att blodkärlen utvidgas och motverkar att kalcium kommer in i blodkärlen. Medlet borde kallas kalciumkanalblockerare.
5. ACE-hämmare står för Angiotensin Converting Enzyme. Påverkar blodtryckstegrande substanser i kroppen s.k. angiotensin II	ACE-hämmare hämmar enzymet angiotensin I att omvandlas till det blodtryckshöjande angiotensin II. Resultatet blir att blodkärlen inte drar ihop sig.

Kontrollerat av leg. läkare Hans-Erik Boiert

Testa om blodtrycksändringen är signifikant

Inledning

Hur gör man en t-test på Excel?

Hypotesen är:

H_0 : Det finns ingen skillnad mellan stickproven

H_1 : Det finns en skillnad mellan stickproven

1. Starta Excelprogrammet. Gå in på *Funktioner* under *Infoga*. Välj *Statistik* under *Funktionskategori* och *t-test* under *Funktionsnamn*.
2. Nu kommer det upp en skärm med fyra rutor att fylla i.

Matris 1 Sätt in alla värden "Före lakrits" alltså 106....84
Matris 2 Sätt in alla värden "Efter lakrits" alltså 118...98
Sida: Skriv **2** (om man har en normalfördelning ska man ta bort 2,5% på båda sidorna vid 5% signifikansnivå)
Typ: Skriv **1** (det är samma person som man mäter före och efter)
OK Avbryt

3. Tryck på **OK**. Svaret ger sannolikheten för att värdeserierna är stickprov från samma normalfördelning. I detta fall förkastas H_0 hypotesen → Lakrits höjer signifikant blodtrycket.
(Om $p = 0,005$ så är det ingen signifikant skillnad ens på 95% nivån.)

Primärvärden:

Person	Före lakrits		Efter lakrits		P(t-test) = 4,90522E-05
	Övre	Undre	Övre	Undre	
1	106	56	118	70	
2	112	82	120	86	
3	141	82	141	86	
4	116	78	128	86	
5	119	66	137	83	
6	130	84	144	98	
Medelvärde	120,7	74,7	131,3	84,8	