

00:11

Kroppens klocka – Kronobiologi

00:18

Klockan är 06:29.

Snart ringer nog den här väckarklockan!

00:33

God morgon! Jaha, vaken?

00:38

Inte? Ja, så är det för många.

00:42

Olika kronotyper – Nattugglor och lärkor

00:49

Det finns de som vaknar *innan* väckarklockan ringer, pigga och glada. Framför allt *barn*.

00:57

Och äldre människor kan ha *blivit* morgonpigga – trots att de var *morgontrötta* som unga.

01:10

Växlingen mellan att vara vaken och att sova kallas **dygnsrytm**.

01:18

Man kan urskilja olika så kallade **kronotyper** utefter vilken dygnsrytm de har, vi kan kalla dem "lärkor" och "nattugglor".

01:27

"Lärkor" vaknar tidigt och somnar tidigt.

01:35

"Nattugglor" vaknar sent – och somnar sent... och har svårare att komma ur sängen på morgonen.

01:43

Mellan de två extremerna finns det *flera* olika varianter.
I vårt samhälle måste många människor *gå emot* sin
kronotyp i vardagen.

01:53

Ofta är det *väckarklockan* som bestämmer takten.
Den som behöver ett alarm på morgonen får sin egen inre
rytm störd.

02:06

Vid en *normal* dygnsrytm stiger aktivitetskurvan långsamt
från klockan sju på morgonen.
Koncentrationen finns där, man kan vara kreativ och lösa
problem.

02:17

Sen, vid kl. 14, går koncentrationen ner – det är mitt på
dagen-dippen.
Tidig kväll kommer en andra prestationstopp!
Sedan går det neråt igen.

02:31

Hos "lärkorna" börjar det här förloppet tidigare.
De kan ha sin första topp kring klockan sju, och deras
dipp kommer vid klockan 10, och så vidare.

02:41

När "nattugglorna" kommer till jobbet eller skolan är de
oftast fortfarande i sovläge och vaknar långsamt upp.
De har svårt att koncentrera sig och först vid lunchtid
kommer de igång.

02:56

Lärkor och nattugglor är alltså effektiva under olika delar
av dagen.

03:03

Om du är lärka eller nattuggla...

03:05

Hallå, vakna! Vi har börjat här!

03:12

Om du är lärka eller nattuggla sitter i *generna*.

Det är inget man kan påverka.

03:19

Men eftersom aktiviteten hos de olika generna som styr dygnsrytmen *förändras* under livets gång, kan även en människas *kronotyp* förändras.

Ju äldre befolkning – desto fler *lärkor*!

03:36

Sömn och uppvaknande

03:50

Det här är hormonet **melatonin**.

03:57

Melatonin ser till att vi blir *trötta* och att kroppen ställer in sig på *sömn*.

04:04

Melatoninet reglerar rytmen för sömn och vakentid hos oss människor.

04:10

Melatonin produceras i **tallkottkörteln** som ligger i mellanhjärnan. Hormonet utsöndras när det är *mörkt* omkring oss.

04:18

De *högsta* melatoninhalterna har vi på *natten* mellan klockan två och fyra.

04:25

Det finns också ett *annat* viktigt hormon som styr vår dygnsrytm: **kortisol**.

04:32

Det här *stress- och uppvaknande-hormonet* frigör energireserver i kroppen, höjer blodsockerhalten och äggviteomsättningen.

På så sätt förbereder sig kroppen för att *vakna upp*.

04:45

Under andra sömnhalvan, när tallkottkörteln långsamt *minskar* melatoninproduktionen, bildar binjurarna kortisol.

04:55

Vilket hormon som ska produceras vid *vilken tid* talar din *inre klocka* om för kroppen.

05:03

Att leva i rytmen

05:14

Dygnsrytmen är fast förankrad i våra gener, och sedan urminnes tider hjälper den oss att överleva.

05:25

När det blir natt ser vi till att komma i säkerhet.
Vi ser ju inte så bra i mörker och faror kan lura på oss.

05:49

Medan vi sover lägger kroppen sin energi på *reparationsprocesser*, så att den är redo för en *ny dag*.

05:59

Allt det där går i en särskild tidsföljd: vi har en *inre klocka!*

06:08

Vår inre klocka kallas också för *circadiansk klocka*.
Det kommer från latin och betyder "dagsrytmisk".

06:18

Vi bor på en planet som snurrar runt sin egen axel på ungefär 24 timmar.

På så vis bestäms den naturliga dygnsrytmen av växlingen mellan ljus och mörker.

06:32

Den rytmen har alltid varit densamma på jorden. Och den har präglat *alla* levande väsen, så att de bättre kunnat överleva.

06:40

Genom evolutionen har människan anpassat sig till det här: På dagen är vi aktiva, på natten sover vi.

06:47

Även *andra* djur rättar sig efter växlingarna mellan dag och natt.

06:52

Växternas *fotosyntes* sker under *dagen*, eftersom det bara är då det nödvändiga *ljuset* finns.

06:59

Den *cirkadianska rytmen* har en ungefärlig tidslängd på 24 timmar, men det finns också biologiska rytmer med *annan* tidsåtgång.

07:07

Till exempel **Infradianska** rytmer, som varar *mer* än ett dygn. De kan vara i veckor eller månader. Det är till exempel den infradianska rytmen som påverkar *när* ett djur går i *vinterdvala*.

07:27

Signalerna som *reglerar* rytmerna kallas **tidgivare**.

07:33

De kan också vara *yttre* påverkansfaktorer.

07:40

Den mest effektiva *yttre* tidgivaren är *ljuset*. Både för växter och djur.

07:48

Men det finns också *andra* yttre tidgivare:

07:53

Omgivningens temperatur...

07:57

...ljud...

07:59

...sociala interaktioner...

08:04

...kroppsliga aktiviteter...

08:08

...intag av föda...

08:13

...vår väckarklocka...

08:17

...eller mediciner.

08:27

Den inre klockan

08:37

Man pratar alltid om *en* inre klocka.

08:41

I verkligheten är det faktiskt *miljarder* klockor.

08:46

Varenda cell i din kropp har nämligen en *egen* inre klocka.
Och för dem ansvarar flera gener, så kallade klockgener.

08:58

Det finns en *hierarki* bland klockorna i kroppen.

Högst upp hittar vi vår "huvudklocka".

Den sitter ovanför hjärnans *synneruskorsning*:

09:07

Det är **dygnsrytmkärnan**.

Den här huvudklockan är den enda som kan känna av *ljus* via ögat.

09:19

Den pyttelilla nervknuten skickar vidare information om dag och natt till tallkottkörteln.

09:26

Med hjälp av sömnhormonet melatonin förbereder tallkottkörteln resten av kroppen på att det börjar bli dags att sova.

09:45

När vi flyger till en annan *tidszon* måste huvudklockan i vår hjärna synka ljus-och-mörker-rytmen i våra inre klockor på nytt.

Men det kan ta några dagar. Då har vi **jetlag**.

10:00

Dygnsrytmkärnan ser till att alla klockor i våra celler *går rätt*.

De många klockorna i kroppen måste vara *synkade*.

Annars skulle klockorna snart börja gå i *otakt* med varandra.

10:15

Dygnsrytmkärnan fungerar alltså som *dirigenten* i en orkester, som talar om för klockorna vilken takt de ska jobba i.

10:32

De molekylära klockorna i vår kropp avgör när något ska hända. "Klockgenerna" *mäter tiden* i *många* organ.

10:43

På *dagen* är de inställda på *prestation*.

10:56

På *kvällen* ställer de in sig på *vila*.

11:01

Varenda cell vet när det är natt – även om du är vaken!

11:09

Det finns gener som är särskilt aktiva mitt på dagen.

11:15

Och det finns gener som är särskilt aktiva när vi sover.
Klockorna i hjärnans olika centra bestämmer till exempel när, hur länge och hur djupt vi sover.

11:28

Magen tömmer sig snabbast på förmiddagen.

11:35

Och kroppstemperaturen är som högst tidig kväll.

11:45

Sår och skador läker *sämre* på natten än på dagen.

11:51

Vår kropp arbetar alltså inte likadant hela tiden.
Det gäller för blodomloppet, ämnesomsättningen, och organen.

11:59

Även under tidsperioder som *veckor* eller *år* förändras några av våra kroppsfunktioner.

12:07

Ur takt – genom ljus

12:15

Den naturliga dygnsrytmen bestäms av växlingarna

mellan *dagsljus* och *mörker*.

12:22

Fast för det mesta är det vår *vardag* som bestämmer hur dagen ser ut.

12:28

Ofta får vi *för lite* dagsljus.

12:36

Artificiellt ljus får vi däremot väldigt mycket av.

12:45

Bristen på dagsljus förstör vår sömnrytm och vår inre klocka kommer i otakt.

12:53

Den inre klockan avgör egentligen när vi borde sova, eftersom den ser till att vi blir trötta.

Och när vi har sovit tillräckligt mycket ser den till att vi vaknar.

Utan väckarklocka!

13:04

Om du behöver ett alarm för att vakna, så vill du vakna på en tid då du *egentligen* borde sova.

13:14

Hörru, du ska ju inte spela pulshöjande datorspel på kvällen!

Stress på kvällen ställer till det för din inre klocka.

13:31

Det bästa är att lägga undan datorer och telefoner på kvällen.

13:38

Bra där!

13:41

Ur takt – genom vår livsstil

13:49

Den inre klockan kan *störas* av ens *livsstil*.

13:54

Vissa jobbar till exempel på natten och sover på dagen.
En person som jobbar natt lever alltså *tvärtemot* vad den inre klockan vill.

14:10

Eller om en person ofta *reser* mellan olika *tidszoner*. Då är den inre klockan inte i synk med den nya platsen – ljus och mörker kommer vid oväntade tidpunkter och rytmen kommer i otakt.

14:26

Regelbundna störningar av den inre klockan kan få allvarliga följder.
Risken ökar till exempel för *depressioner* .. *diabetes* .. och *cancer*.

14:41

Med stigande ålder går dessutom *vissa* inre klockor *långsammare* – och andra *fortare*.
De kommer *ur takt*.

14:51

Organ kan börja bete sig besynnerligt och orsaka besvär.
Om de inte behandlas *kan* sjukdomar uppstå om man har otur.

15:04

Vartenda litet ögonblick formar kronobiologin det som händer inuti vår kropp.

15:12

En timme senare är inget *exakt* som det var en timme tidigare.

15:20

Den inre klockan *bestämmer takten* under *hela livet*.

15:27

Den gör så att vi vaknar på morgonen, blir hungriga mitt på dagen och blir trötta på kvällen.

15:38

Och inte bara *vi*. Rent evolutionärt är den en urgammal och grundläggande mekanism, som gör det möjligt för oss – att *överleva* här på jorden.