

BIOLOGI 7-9

DEL 2 - KROPP OCH HÄLSA

Ingrid Martens och Lars Theng



CAPENSIS FÖRLAG AB

Capensis förlag AB

Falköping

www.capensis.se

e-postadress: info@capensis.se

©2018 Lars Theng och Ingrid Martens

Boloria AB

Produktion: Boloria AB



ISBN-13: 978-91-85887-57-6

Första upplagan 2018

Tryck: Bulls Graphics AB, Halmstad

Boken är skyddad av upphovsrättslagen.

Tack till:

Lysingskolan i Ödeshög

Richard Olofsson, Lisbeth Björklund, Maria Backström, Susanne Rimstedt, Johan Liljeberg,
Fredrik Arvidson samt en stor mängd högstadieelever på skolan.

Tack för alla synpunkter.

Kyrkerörsskolan i Falköping

Viktor Johansson och Therese Fredriksson samt en stor mängd högstadieelever på skolan.

Tack för alla synpunkter.

Jonas Dahl, Jan Wiklund, Katarina Martens, Ulrika Martens, Saga Lindelöf,

Dave Karlsson och Station Linné



Förord

Biologi 7-9 Del 2 - Kropp och hälsa är en del av ett läromedel i tre delar avsett för undervisning i biologi på högstadiet. Läromedlet är nyskrivet utifrån Lgr 11.

Några centrala teman går som en röd tråd genom texten. Livets mångfald har uppstått genom evolution. Beskrivning av evolutionära processer och jämförelser av anpassningar hos olika arter återkommer på många ställen. Människans användning av naturen och naturens ekosystemtjänster har också fått stort utrymme. Allmänbildning i biologi behövs för att var och en ska kunna fatta beslut om sin egen hälsa och om sin konsumtion av allt det som naturen förser oss med.

Ingående delar i samma läromedel

Del 1 - Liv och utveckling

Evolutionens mekanismer samt livets utveckling beskrivs. Samtliga delar under rubriken ”Biologin och världsbilden” i det centrala innehållet behandlas. Även delar under ”Biologins metoder och arbetssätt” finns med.

Del 2 - Kropp och hälsa

I den andra delen behandlas det centrala innehållet under rubriken ”Kropp och hälsa” med undantag för evolutionens mekanismer som finns med i del 1.

Del 3 - Natur och samhälle

I del tre ingår det centrala innehållet under rubriken ”Natur och samhälle”. De utmaningar som mänskligheten står inför genom nyttjandet av ekosystemtjänster tas upp i anslutning till olika typer av ekosystem.

Bokens upplägg

I texten varvas fakta med berättelser och intressanta exempel. Det rika bildmaterialet bidrar med förklaringar och exempel, men ger även en estetisk upplevelse av de miljöer och organismer som finns på jorden. Vår förhoppning är att läsaren ska uppleva samma fascination inför livet och människans villkor som vi själva gör.

Många viktiga begrepp behandlas i mer än en del. Centrala frågor som rör evolutionära jämförelser, fotosyntes och förbränning återfinns på flera ställen i texten, där olika aspekter tas upp och resonemangen fördjupas.

Var och en av böckerna är indelad i ett tiotal avsnitt. Efter varje avsnitt finns ett uppslag med övningsuppgifter. Övningssidorna innehåller både faktafrågor för att testa kunskaperna och diskussionsuppgifter med syfte att fördjupa förståelsen.

Ingrid Martens, doktor i medicinsk vetenskap
Lars Theng, filosofie magister i biologi



INNEHÅLL

Vad är en människa?	6		
Från cell till individ	8		
Biomolekyler	10		
Celldelning	14		
Vävnader	16		
Organ och organsystem	17		
Transportsystem	20		
Blodkärlen	22		
Hjärtat och kretsloppen	24		
Puls och blodtryck	26		
Andningsorganen	28		
Kontroll av andning	30		
Infektioner och försvar	34		
Smittämnen	36		
Smittspridning	38		
Hud och slemhinnor	40		
Kroppens försvar	42		
Framkallad immunitet	44		
Antibiotika	45		
Ämnesomsättning	48		
Matspjälkningsorganen	50		
Näring och hälsa	56		
Utsöndringsorgan	58		
Rörelseförmåga	62		
Skelettet	64		
Muskler	66		
Motion och muskeluppbyggnad	68		
Kommunikation	72		
Nervceller	74		
Nervsystemets delar	75		
Sinnesorganen	78		
Hormonsystem	80		
		Hormonbildande körtlar	82
		Droger och beroende	84
		Lagliga droger	86
		Skador på nervsystemet	88
		Skador på hormonsystemet	89
		Kärlek och relationer	92
		Kärlek och familjer	94
		Kön och identitet	96
		Förbjuden sexualitet	98
		Manliga könsorgan	100
		Kvinnliga könsorgan	101
		Puberteten	102
		Menstruation och befruktning	104
		Sexuellt överförda infektioner	106
		Graviditet och fosterutveckling	110
		Att undvika graviditet	112
		Frihet att välja själv	114
		Ärftlighet	118
		Arvsanlag förs vidare	120
		Könsceller och befruktning	122
		Mendels lagar om ärftlighet	124
		Hur fungerar en gen?	126
		Människans genetik	128
		Arv och miljö	130
		Bioteknik och genteknik	132
		Risker med genteknik	134
		Hälsa	138
		Vägen mot bättre hälsa	140
		Medicinska framsteg	142
		Din hälsa just nu	144
		Din hälsa på lång sikt	146
		Register	152

Vad är en människa?

Studera dig själv i spegeln. Du har skäl att känna dig nöjd med dig själv. Du tillhör evolutionens vinnare. Den kropp du ser är resultatet av miljoner och åter miljoner år av anpassningar till ständigt skiftande miljöer och livsvillkor. Dina egenskaper är optimerade för människors sätt att leva. Allt du ser i spegeln finns av en anledning.



Schimpanser är våra närmaste släktingar i djurvärlden. Vi delar många egenskaper som vi ärvt från en gemensam förfader för 6 miljoner år sedan. Primater har större hjärna än de flesta andra djur.

En framgångsrik djurart

I biologisk mening är människan en djurart bland andra däggdjur. Många egenskaper har följt med sedan en tid långt före människans uppkomst. Ändå är vi på många sätt annorlunda än andra arter. Vi påverkar vår omgivning på ett sätt som inga andra djur kommer i närheten av. Vi utnyttjar naturen medvetet för att öka tillgången på mat och få ett bättre liv.

Människan hör till primaterna

Vilka egenskaper är det som har gjort oss framgångsrika? Mycket är ett arv från våra släktingar bland primaterna.

Vi har två framtåtriktade ögon som ger god förmåga att bedöma avstånd, vilket är bra för arter som svingar sig mellan träd i skogen. De flesta primater ser ut på det sättet. Vi har två öron som sitter en bit ifrån varandra. Det ger oss möjlighet att avgöra vilken riktning ett ljud kommer ifrån.

Människor är anpassade för tropiskt klimat. En naken människa tycker att 28 - 31 °C är den behagligaste temperaturen.

Våra ben och fötter är utformade så att vi kan gå på två ben. Våra händer är utmärkta för att hantera små pilliga saker som att skala frukt och plocka nötter. De råkar även vara bra att hantera redskap med, vilket har haft stor betydelse för människans evolution.



Våra händer ger oss möjligheter att tillverka redskap och utföra komplicerade uppgifter. Samspelet mellan händer och hjärna har betytt mycket för evolutionen av vår art.



Unikt för människor

En förmåga som vi har mer utvecklad än andra arter är vårt avancerade språk. Andra djur har också förmåga att kommunicera med sina artfränder, men så vitt vi vet är det endast människan som kan prata om framtiden.

Vi kan resonera om vad som kan komma att hända. Vi kan diskutera olika alternativ för morgondagens jakt och tillsammans planera hur vi ska göra. Andra djur kan bara prata om det som finns här och nu.

Människor har även egenskaper vars syfte vi inte vet. Varför har människor långt hår på huvudet? Varför får kvinnor bröst och varför får män skägg? Det finns olika hypoteser, men ingen vet svaret ännu.

Samtal mellan människor sker med både talat språk och kroppsspråk. Sedan några tusen år har vi även ett skriftspråk.



Andningsorganen

Struplock

broskskiva som fälls ned och stänger för luftstrupen när vi sväljer

Lungblåsor

små blåsor i lungvävnaden där gasutbytet mellan kapillärer och luft sker

Slemhinna

epitelceller som täcker ytor i många av kroppens organ

Genom andningen får kroppens celler det syre som behövs till förbränningen. Vid förbränningen bildas koldioxid som transporteras till lungorna och följer med utandningsluften.

Livet uppstod i vatten och de första ryggradsdjuren andades med gälar. Gälar tar hela tiden upp syre ur det vatten som strömmar förbi. Andning på land kräver en annan teknik och landlevande djur har utvecklat lungor.

Andningsorganen

Andningsorganen består av näsan, näshålan, svalget, luftstrupen, luftrören och lungorna. Lungorna är känsliga organ som ligger skyddade inne i bröstkorgen.

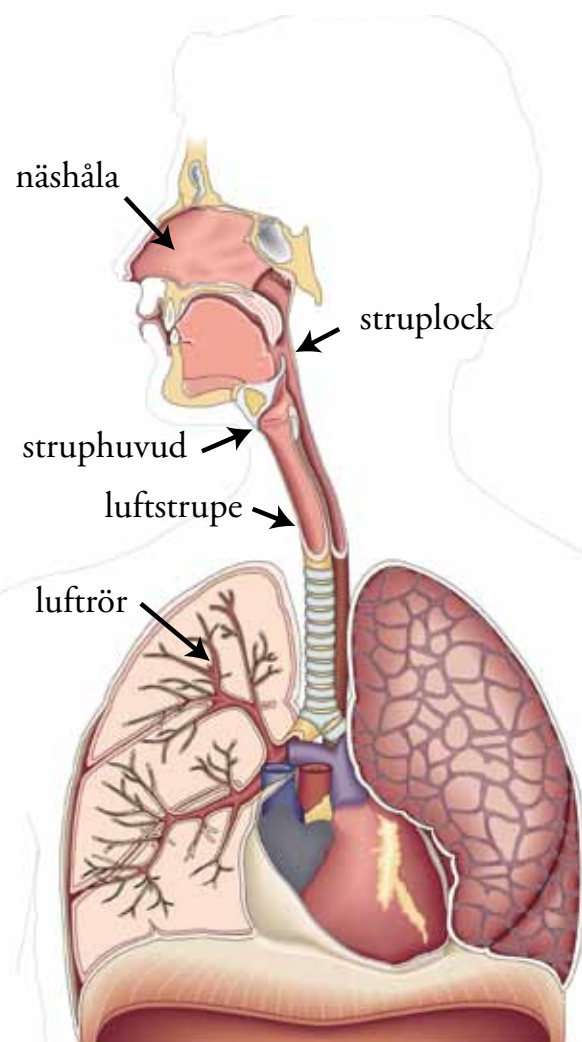
Näsan och näshålan

Vid normal andning drar vi in den mesta luften genom näsan. Näshåren och det slem som finns i näsan renar luften genom att fånga upp damm och annan "smuts".

I näshålan finns en stor yta med veckad slemhinna, som gör att luften blir uppvärmd och lite fuktig. På det sättet blir luften lättare att andas in och skonsammare för lungorna.

Luftstrupen

Luftstrupen börjar en bit ner i svalget och ligger framför matstrupen. Öppningen till luftstrupen täcks med en liten flik som kallas struplocket. När vi sväljer stängs struplocket så att ingen föda ska hamna i luftstrupen. När vi andas öppnas struplocket. Luftstrupen hålls utspänd genom att väggen innehåller broskringar. Du kan känna dessa på halsen ovanför halsgropen.



Lungorna

Luftstrupen delar upp sig i två luftrör som leder till vardera lungan. Inne i lungorna förgrenar sig luftrören i allt tunnare rör. De minsta luftrören mynnar i lungblåsorna, som är sitter i knippen liknande druvklasar. Lungblåsornas väggar är mycket tunna och har kontakt med kapillärer. I lungblåsorna sker gasutbytet som gör att syre tas in i blodet och koldioxid avges till luften.

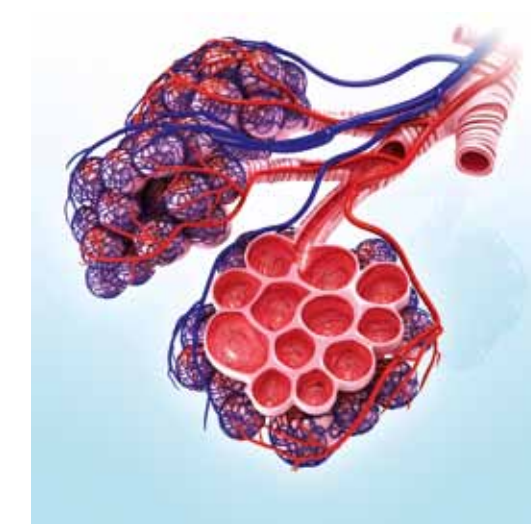
Luktsinnet

I näsans slemhinna finns luktsinnet. Luktsinnet har inget med andningen att göra utan är viktigt för att ge oss information om vad som finns i omgivningen. Informationen består av kemiska ämnen i den luft vi andas in. Vi kan precis som andra djur känna lukt av andra människor, men det kanske inte är något vi tänker på. Kanske påverkas vi utan att veta om det.

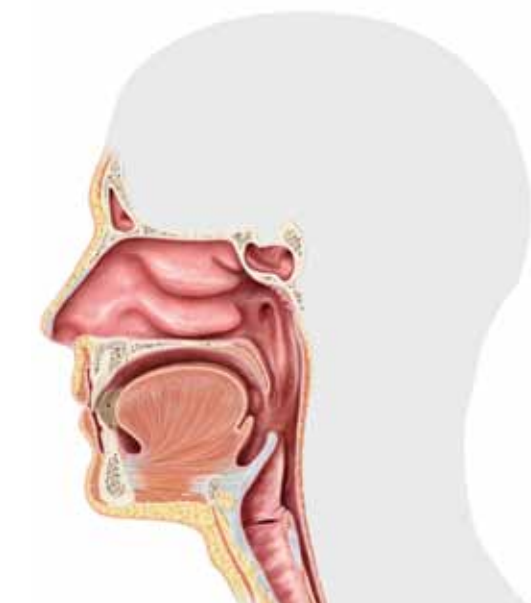
Luktsinnet får oss att uppskatta god mat. Det vi brukar kalla smak är till största delen lukt, eftersom luktsinnet kan uppfatta många olika ämnen. Smaksinnet kan endast uppfatta fem smaker. Lukten kan hjälpa oss att avgöra om ett livsmedel har legat för länge och börjar bli dåligt. Luktsinnet kan även varna oss för andra faror som till exempel brandrök.

Struphuvudet, stämbanden och talet

Högst upp i luftstrupen finns en utvidgning som kallas struphuvudet. Inne i struphuvudet finns två veck som kallas stämbanden. Dessa är rörliga så att springan mellan dem kan bli smalare eller bredare. När vi talar uppstår ljud genom att stämbanden vibrerar när luften pressas genom springan. Genom att stämbanden kan vara mer eller mindre hårt spända kan vi få fram ljud med olika tonhöjd.



I lungblåsorna sker gasutbytet mellan luften och blodet. Blodet avger koldioxid och tar upp syre.



Näshålan har en veckad slemhinna med stor yta. Nässlemhinnan fuktar och värmer luften vi andas in. I näshålan finns också luktsinnet.



Ämnesomsättning

Alla kroppens celler har samma behov av näring. Vid ämnesomsättningen tas näringsämnen in i kroppen, bryts ned och omvandlas till nya ämnen i cellerna. Förbränningen som ger oss energi är en viktig del av ämnesomsättningen. Under nedbrytningen av ämnen uppstår avfallsämnen som lämnar kroppen.

Vegetarian

person som inte äter djur

Matspjälkning

nedbrytning av ämnen i födan till mindre delar

Spjälkning

stora molekyler delas upp i mindre delar

Utsöndring

avgivande av avfallsämnen

Vi härstammar från fruktätare

Våra kroppar har formats av vårt val av föda. Frukt och löv ingick i födan hos de primater som kom före oss. Färgseende hos dagens människor gör att vi kan skilja mellan fler färgnyanser än de flesta andra däggdjur. Vårt färgseende gör att vi kan skilja mogen frukt från omogen. För en fruktätare är det en stor fördel att se skillnad mellan grönt och rött. Mogen frukt är sötare och mer näringsrik.

Det är inte bara synsinnet som har anpassats på grund av vad vi äter. Vår ämnesomsättning och utformningen av våra organ för matspjälkning har också ändrats under evolutionen.

Ett smörgåsbord för alla kulturer

Människans förfäder lämnade skogen i sitt sökande efter mat. Vi är numera allätare och kan livnära oss på de mest skiftande dieter. Inuiterna på Grönland har av tradition mest ätit säl. Massajer i östra Afrika har fått en stor del av sin näring från boskap som ger mjölk och blod. I Indien är många vegetarianer.

Om vi kunde duka upp ett smörgåsbord med mat från jordens alla kulturer skulle vi finna en otrolig mängd rätter. Det skulle serveras svamp, alger, kokosnötter, sjöborrar, kålrötter, sniglar, renhjärta, grisfötter, grodlår, termiter och mycket mer. I alla ekosystem på jorden tycks människor kunna hitta något att äta.

Födoval leder till anpassningar

Många djur är specialister på en viss typ av föda som de kan utnyttja effektivt tack vare anpassningar.

Växtätare har breda och platta tänder för att mala sönder den fiberrika födan. Rovdjur har spetsiga tänder och ofta förlängda huggtänder som används för att hålla fast och döda bytesdjuret.

Skillnader finns även i utformningen av magsäck och tarmar. Ett rovdjur har en kort tarmkanal eftersom kött är enkelt att ta upp näringen ur. Gräs och annat grovt växtmaterial tar mycket längre tid att bryta ned. Växtätare har lång tarmkanal, ofta med flera magar och utskott på tarmen där växterna kan bearbetas under lång tid.

Människan är av naturen utrustad för att vara allätare. Vi är inte ensidigt anpassade för vare sig kött eller grov växtföda. Vår tarmkanal klarar många typer av föda, och vi mår också bäst av att äta varierat.

Matspjälkning och utsöndring

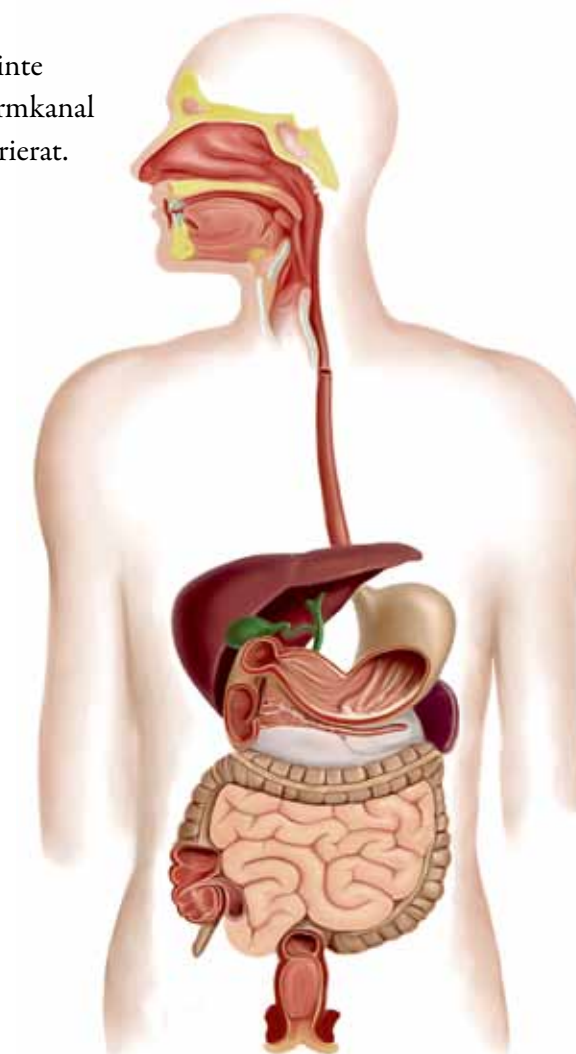
Ämnesomsättningen kan delas in i flera delar.

- ◆ Upptag av ämnen
- ◆ Förändring av ämnen
- ◆ Avgivande av ämnen

Två organsystem är viktiga för ämnesomsättningen: matspjälkningsorganen och utsöndringsorganen. Under matspjälkningen bryts de näringsämnen som finns i födan ned i mindre delar. Spjälkningen sker med hjälp av enzymer i olika delar av matspjälkningskanalen.

Utsöndringsorganen avger avfallsämnen. Från njurarna avges vattenlösliga ämnen med urinen. Huden, tarmarna och lungorna kan också utsöndra ämnen.

Matspjälkningsorganen bildar en lång kanal som går rakt igenom kroppen. Kanalen börjar med munnen och slutar med ändtarmen. Längs vägen bryts maten ned i allt mindre delar som tas upp till blodet.



Uppgifter: Rörelseförmåga, sid 62 - 69

Frågor till texten

- A1. Vad består benvävnad av mer än benceller?
 A2. Vad bildas i den röda benmärgen?
 A3. Vilka skillnader finns mellan leder och fogar? Ge några exempel på leder och fogar.
 A4. Vilka typer av leder finns det? Ge exempel på varje typ.
 A5. Vilka typer av muskelvävnad har vi?
 A6. Vilken muskelvävnad kan vi styra med viljan?
 A7. Var finns glatt muskulatur?
 A8. Hur samverkar biceps och triceps för att röra underarmen?
 A9. Ge tre exempel på uppgifter som skelettet har.
 A10. Vilken funktion har ledvätskan?
- B1. Vilka talanger har människan som art när det gäller rörelseförmåga?
 B2. Vilken fördel finns med ett inre skelett jämfört med ett yttre skelett?
 B3. Vad händer i kroppen när musklerna arbetar hårt?
 B4. Vilket bränsle använder musklerna i första hand vid intensiv ansträngning?
 B5. Vilka två andra näringsämnen kan också ge energi till musklerna?
 B6. Hur förändras musklerna vid styrketräning?
 B7. Hur förändras skelettet vid styrketräning?
 B8. Vilka förändringar sker i kroppen vid konditionsträning?
 B9. När bildas mjölksyra i musklerna och hur märker vi det?

Frågor att diskutera

Diskutera i små grupper eller i hela klassen.

- C1. Övning: Undersök dina egna leder! Vilka kulleleder och gångjärnsleder kan du hitta?
 C2. Övning: Undersök en av dina händer. Prova att böja och sedan räta ut fingrarna. Var sitter de muskler som styr handens rörelser? Varför finns de där? Vilka typer av rörelser kan du utföra med din hand? Hur många senor måste fästa på olika punkter för att handen ska ha alla dessa rörelsemöjligheter.
 C3. Jämför din högra hand med schimpanshanden på sidan 63. Vilka skillnader ser du? Vad kan du göra som schimpansen har svårt för?
 C4. Vissa muskler kan vi styra med viljan medan andra sköts automatiskt. Ibland kan båda alternativen för styrning fungera. Hur styrs följande muskler?
 - analöppningen
 - andningsmuskler
 - blinkmuskler
 - nedre magmunnen
 C5. Bland idrottare förekommer att man har träning på platser högt uppe i bergen. Vad är nyttan med att träna där?

Begrepp i kapitlet

Träna parvis genom att förklara följande begrepp för varandra.

Benhinna
 Benmärg
 Blodsocker
 Disk
 Fog
 Fraktur

Glatt muskulatur
 Kondition
 Mjölksyra
 Muskelbristning
 Sena
 Vilopuls



Graviditet och fosterutveckling

Abort
avsiktligt avbrytande av graviditet
Missfall
graviditet som avbryts av sig själv
Embryo
det växande nya livet fram till vecka 10 under graviditeten
Foster
det växande nya livet från vecka 10 fram till förlossningen

Om en spermie befruktar äggcellen blir kvinnan gravid. Det första tecknet på graviditet brukar vara att det inte kommer någon mensblödning.

Abort

Till och med den 18:e veckan av graviditeten kan kvinnan själv besluta om hon vill avbryta den. Metoden för abort varierar beroende på hur långt graviditeten har gått. Om aborten görs tidigt behöver kvinnan inte vara på sjukhus. De flesta aborter görs med ett läkemedel som får fostret att stötas ut. Ibland görs ett kirurgiskt ingrepp där foster och moderkaka sugas ut ur livmodern.

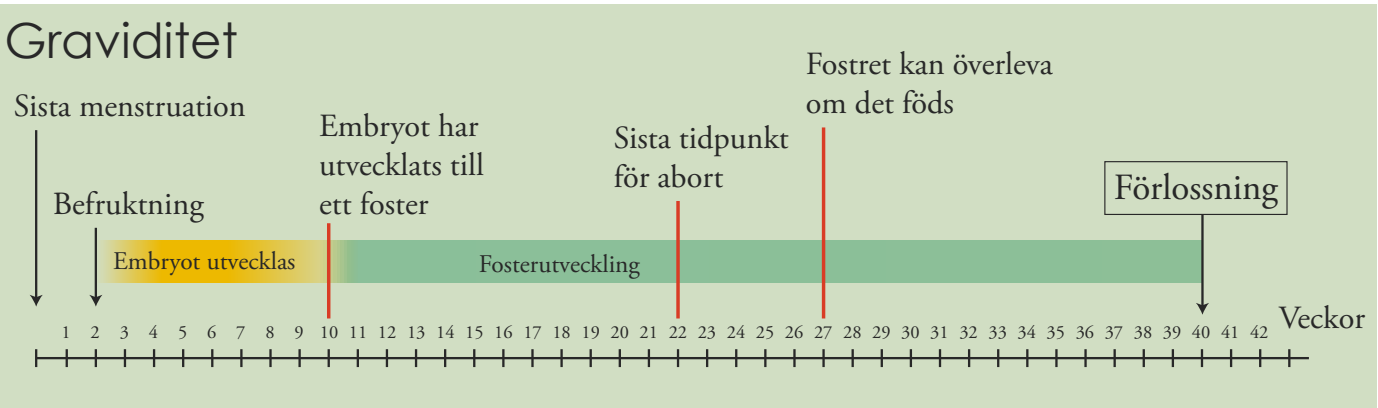
Fostret växer och utvecklas

Om inte graviditeten avbryts genom missfall eller abort kommer den att pågå under 40 veckor räknat från sista mens. Graviditeten avslutas vid förlossningen när barnet föds.

Mellan embryot och livmodern bildas moderkakan som förser barnet med näring och syre under hela graviditeten. Barnet sitter ihop med moderkakan via navelsträngen.

Under de första månaderna utvecklas kroppens organ och embryot blir alltmer likt ett barn. Det är under denna tid som risken för missfall är störst. Efter tio veckor kallas det växande barnet inte längre för embryo utan har blivit ett foster.

Förlossningen sker normalt 40 veckor efter sista menstruationen. Fosterutvecklingen tar 38 veckor räknat från befruktningen. Tidpunkterna för sista abortvecka och fostrets överlevnad gäller år 2018.



Förlossningen

Kvinnan märker att förlossningen sätter igång genom att hon får värkar. Livmoderns muskler drar ihop sig och trycker barnet nedåt. Till en början är det ganska långt mellan värkarna. Efterhand kommer de tätare och är kraftigare. Under förlossningen vidgas livmoderhalsen och barnet pressas ut genom slidan. Efter att barnet är fött lossnar moderkakan och följer med ut.

Tvillingar uppstår oftast ur två ägg

Oftast får människor bara ett barn åt gången, men ibland kan det blir flera. Ungefär en av 80 gravida kvinnor har tvillingar i livmodern. Det kan även bli tre eller flera barn, men det är ovanligt.

Den vanligaste typen av tvillingar kallas tvåäggstvillingar. De kommer till genom att kvinnan har två äggceller som blir klara samtidigt, och båda blir befruktade.

Tvåäggstvillingar är inte mer lika varandra än andra syskon eftersom de har uppkommit ur varsin äggcell som blivit befruktad med varsin spermie.

Enäggstvillingar har samma arvsanlag

Ibland händer det att en befruktad äggcell ger upphov till två embryon. Det sker mycket tidigt när äggcellen har hunnit dela sig några gånger. Cellerna delas upp i två delar som sedan utvecklas till varsitt barn.

Enäggstvillingar har alltid samma kön. De är mycket lika varandra på alla andra sätt också eftersom de har samma arvsanlag.



I den tionde graviditetsveckan finns de flesta organen på plats. Embryot har nu blivit ett foster som ska växa under ytterligare 30 veckor.