

MITOSE

Mitose is die proses waartydens 'n volwasse sel in twee deel om **twee identiese dogterselle** te vorm.

Mitose is noodsaaklik vir groei, herstel en voortplanting:

Groei: Wanneer 'n spermsel 'n eiersel bevrug om 'n sigoot te vorm begin die proses van mitose. Hierdie aanhoudende seldeling is wat organismes in staat stel om te groei en ontwikkel.

Herstel: Multisellulêre organismes vervang gedurig ou selle of selle/weefsel wat beskadig is. Mitose is wat dit moontlik maak.

Voortplanting: Eensellige organismes gebruik mitose vir voortplanting. Die proses word tweedeling of binêre splitsing genoem. Dit is ongeslagtelike voorplanting en daar is geen genetiese variasie in die nageslag nie. (Mutaties kan wel genetiese variasie veroorsaak.)

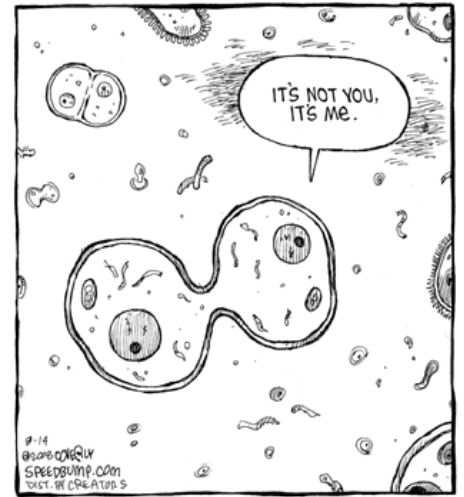
Mitose vind in liggaamselle (somatiese selle) plaas. Daar is wel nog 'n seldelingsproses wat in die geslagselle plaasvind. Hierdie proses word meiose genoem en word in Graad 11 en 12 bespreek. Meiose staan ook bekend as reduksiedeling. Dit halveer die chromosoomgetal van 'n sel sodat gamete kan vorm. Jou liggaamselle het almal 46 chromosome, maar sperm- en eierselle het elk 23 chromosome. Kan jy raai hoekom?

CHROMOSOME

Chromosome kom voor in die kern van eukariotiese selle en dra al die instruksies wat nodig is vir die vorming van 'n organisme. Dit dra dus die erflikheidseienskappe van 'n organisme.

Chromosome is net sigbaar tydens seldeling (mitose of meiose). Wanneer selle nie deel nie is die chromosome 'n uitgerafelde draderige netwerk wat as die chromatiennetwerk bekend staan.

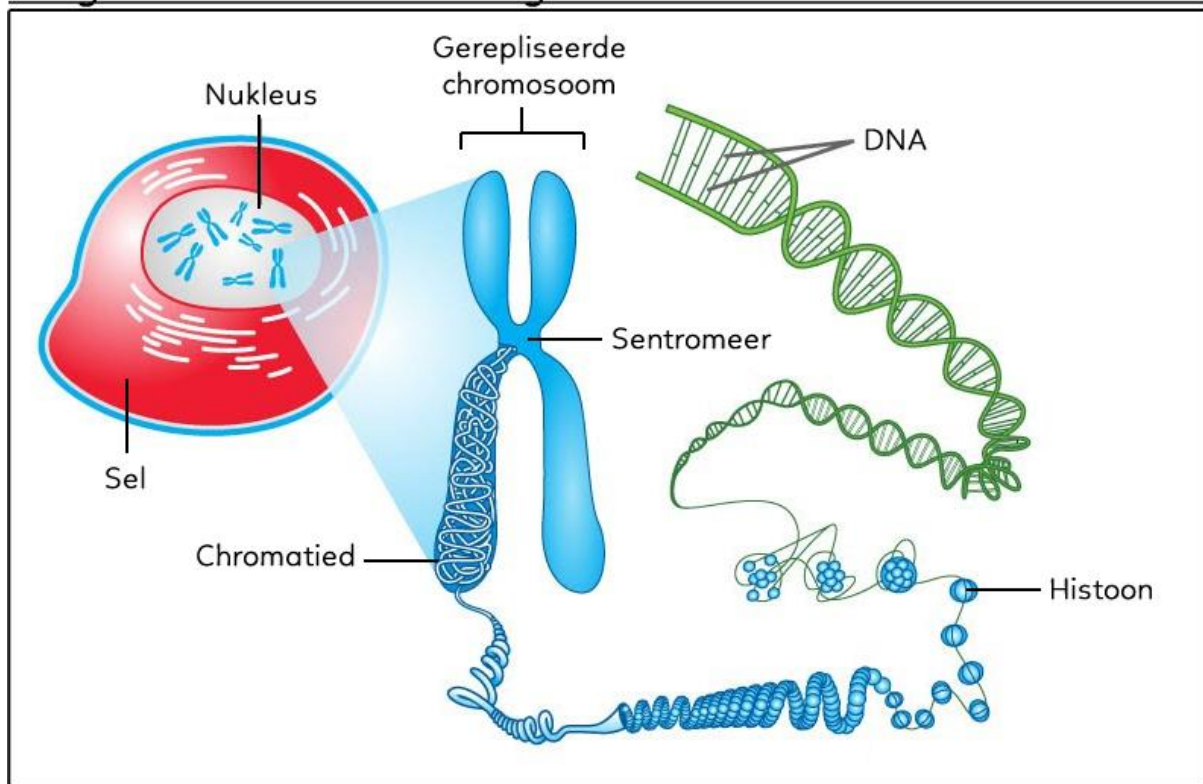
Elke chromosoom is 'n lang ketting DNA wat gene dra. ('n Gen is 'n DNA volgorde wat 'n spesifieke erflike eienskap bepaal). Die DNA word styf opgerol om proteïene wat histone genoem word.



Wanneer 'n sel moet deel, moet die DNA eers verdubbel sodat elke nuwe dogtersel wat gaan vorm dieselfde DNA as die moedersel kan kry. Elke chromosoom repliseer dan om 'n gerepliseerde chromosoom te vorm wat uit twee identiese chromatiede bestaan. Die chromatiede word verbind met 'n sentromeer.

Chromosome kan dus gerepliseerd of ongerepliseerd wees. (Let wel: ons sien hulle nie eintlik ooit as ongerepliseerde chromosome nie, want hulle is dan net 'n chromatiennetwerk.)

Diagramatiese voorstelling van die bou van 'n chromosoom.



DIE SELSIKLUS

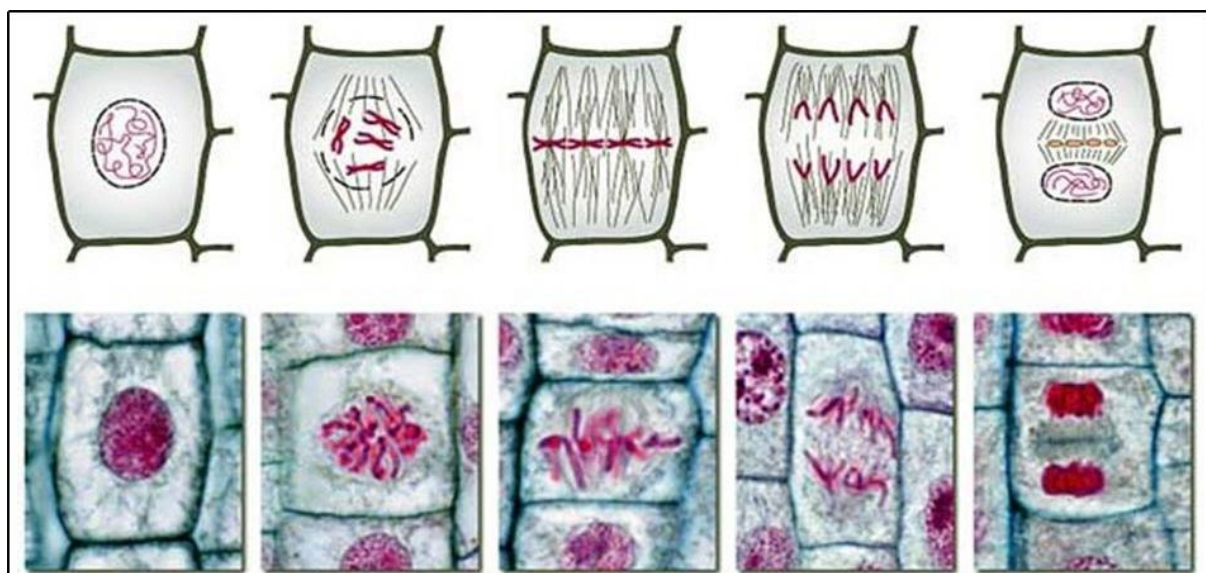
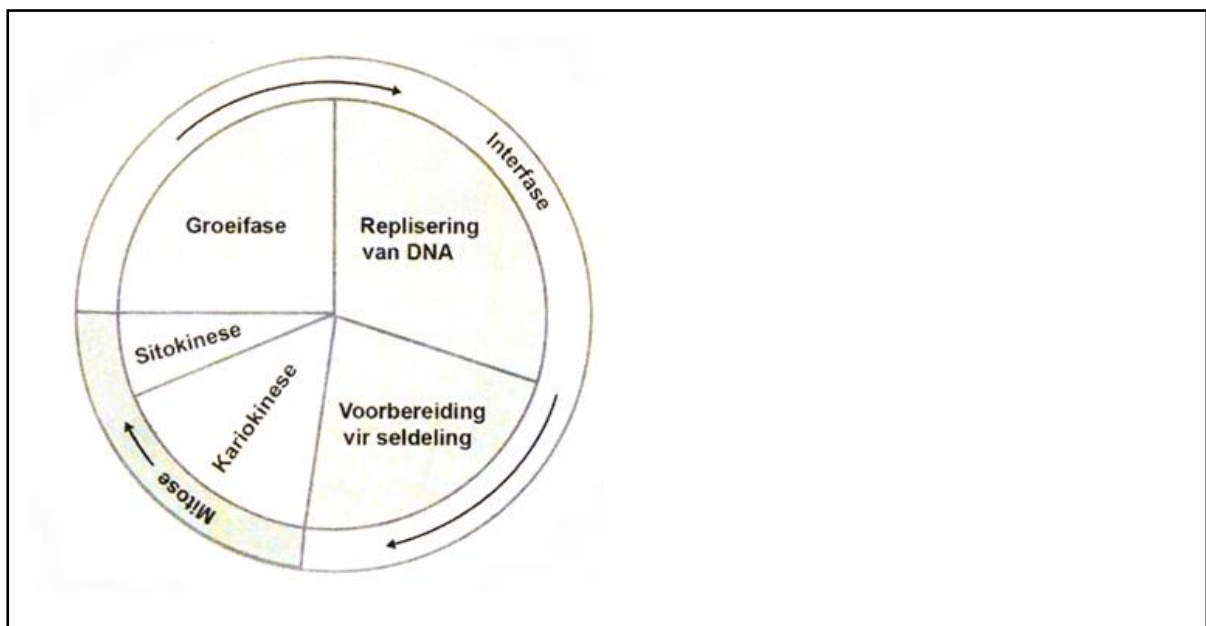
Die tydperk vanaf die vorming van 'n sel tot die sel verdeel staan bekend as die selsiklus. Die selsiklus het hoofsaaklik twee dele:

Interfase:

Dis die fase waartydens 'n sel groei en normale lewensfunksies verrig. Die chromosome is sigbaar as 'n chromatiennetwerk tydens hierdie fase, want die DNA word gebruik vir proteïensintese. Die DNA word ook gerepliseer tydens hierdie fase en die chromosome moet afgerol wees vir replisering om plaas te vind.

Mitose:

Mitose is die proses van seldeling en kan in vier fases verdeel word. Tydens hierdie fases vind kariokinese (kerndeling) en sitokinese (sitoplasmadeling) plaas.



INTERFASE

DNA sigbaar as chromatiennetwerk.
Sel verrig normale lewensfunksies.
Selle is meestal in interfase.
DNA repliseer en sel berei voor vir mitose.



PROFASE

Chromatiennetwerk verkort en verdik.
Gerepliseerde chromosome raak sigbaar.
Chromosome bestaan uit twee chromatiede en 'n sentromeer.
Kernmembraan en kernliggaam verdwyn.
Sentriole skei en beweeg na teenoorgestelde pole van die sel.
Spoelvesels vorm tussen sentriole.
(Sentriole kom slegs by dierselle voor.)



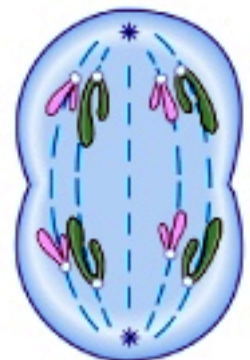
METAFASE

Chromosome rangskik in **EEN RY** op die ewenaar.
Spoelvesels heg aan die sentromere van chromosome.



ANAFASE

Spoeldrade verkort en verdeel chromosome in twee dogter-chromosome / suster-chromatiede.
Chromatiede beweeg na teenoorgestelde pole.
(LET WEL: Daar word net na chromatiede verwys tydens hierdie fase. Hierna word daar weer na ongerepliseerde chromosome of dogter-chromosome verwys.)
Kariokinese het nou plaasgevind.



TELOFASE

Ongerepliseerde chromosome versamel by die pole.
Sitokinese vind plaas.
Spoelvesels verdwyn.
Kernmembraan en nukleus vorm.
DIERSELLE: Insnoering van membraan vind plaas.
PLANTSELLE: Selplaat vorm by die ewenaar.
NB: Twee dogterselle vorm met **DIESELFDE AANTAL CHROMOSOME** as die oorspronklike moedersel.



Om die volgorde te onthou: **PRO-ME-AN-TE**

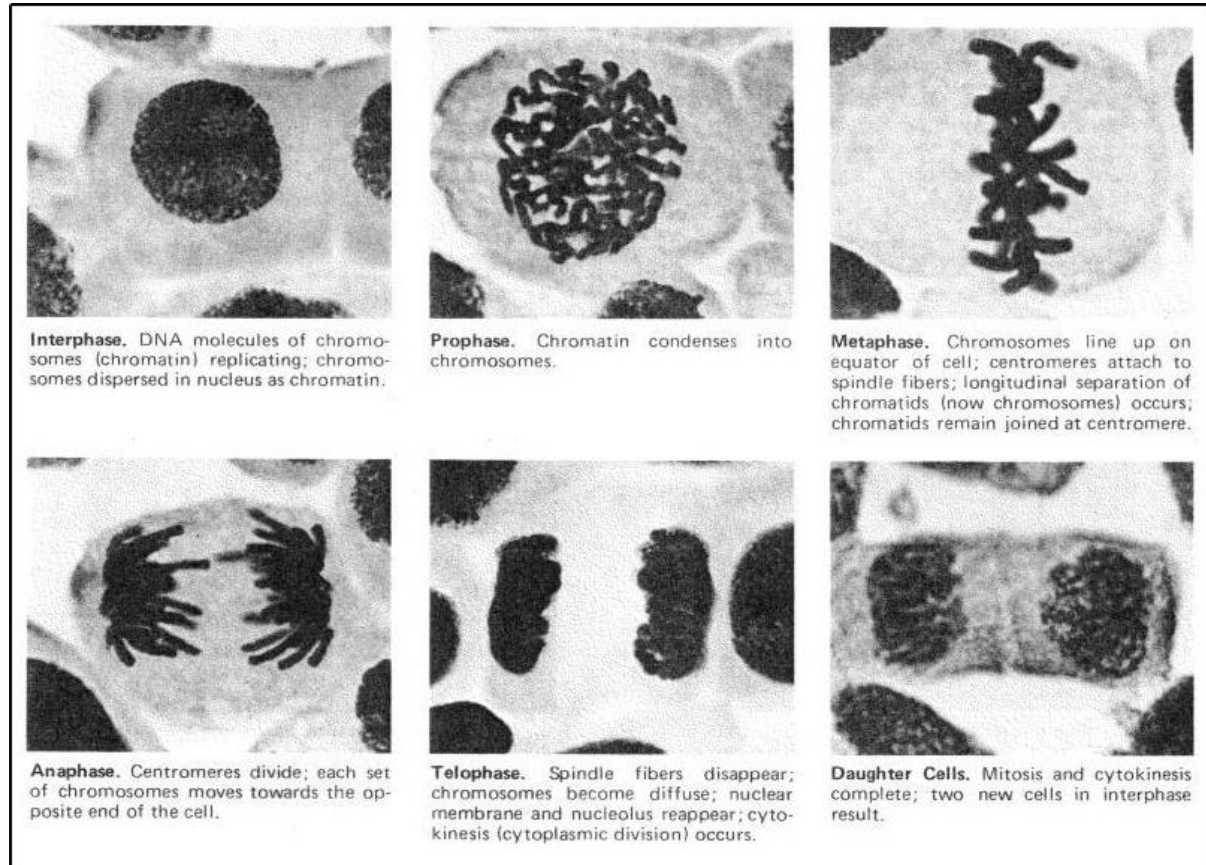
Die nuwe dogterselle wat gevorm het, het ongerepliseerde chromosome. Tydens interfase sal die DNA repliseer om weer gerepliseerde chromosome te vorm wat twee identiese chromatiede het wat dan weer van mekaar af kan skei tydens die volgende mitotiese deling.

'n Wenk vir die toekoms:

Alle liggaamselle in jou liggaam (hartselle, spierselle, lewerselle ens.) besit twee stelle chromosome. Een stel van jou ma (materne chromosome) en een stel van jou pa (paterne chromosome). Selle met **twee stelle chromosome** word **diploïed (2n)** genoem. Mitose in jou liggaam vorm diploïede selle.

Geslagselle ondergaan **meiose** om gamete te vorm. Gamete het slegs een stel chromosome. Selle met slegs **een stel chromosome** word **haploïed (n)** genoem. Twee haploïede gamete sal dus saamsmelt en 'n diploïede sigoot vorm. Meiose halveer dus die chromosoomgetal (reduksiedeling) om die verdubbelingseffek van bevrugting teen te werk.

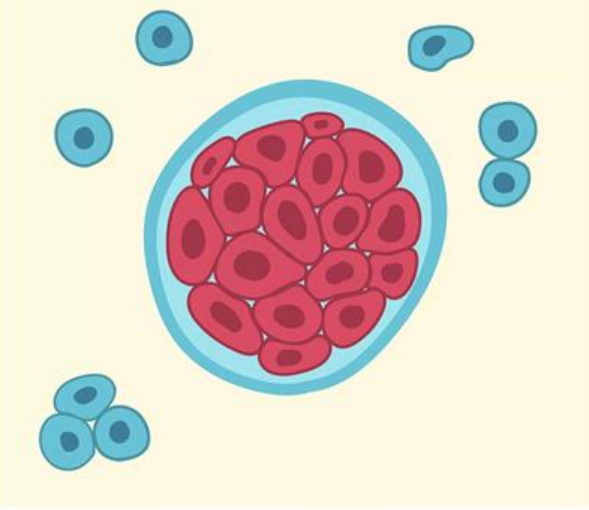
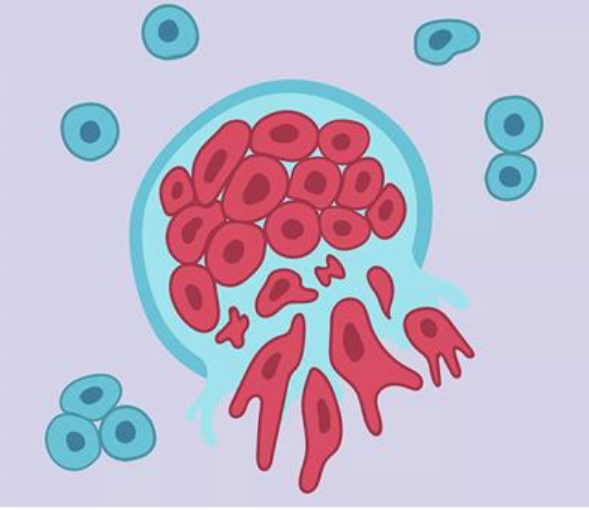
Mikrograwe van die fases van mitose

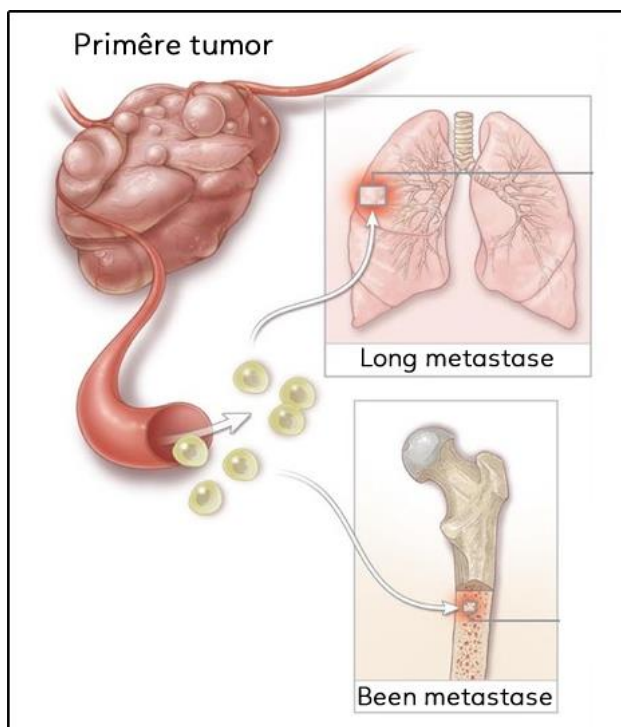


KANKER

Mitose word beheer deur sekere seine (promotor en inhibeerder proteïene). Wanneer daar fout is met hierdie seine kan seldeling onbeheerd voortduur. Hierdie onbeheerde seldeling veroorsaak kankergewasse.

Daar is twee tipes gewasse (tumors):

<u>Goedaardig</u>	<u>Kwaadaardig</u>
	
Omsluit deur kapsule en dring nie ander weefsel binne nie.	Dring ander weefsel binne
Versprei nie.	Versprei na ander weefsel en kan dit beskadig (METASTASE)
Groei meestal stadig.	Groei meestal vinnig.



Daar is 4 verskillende tipes kanker:

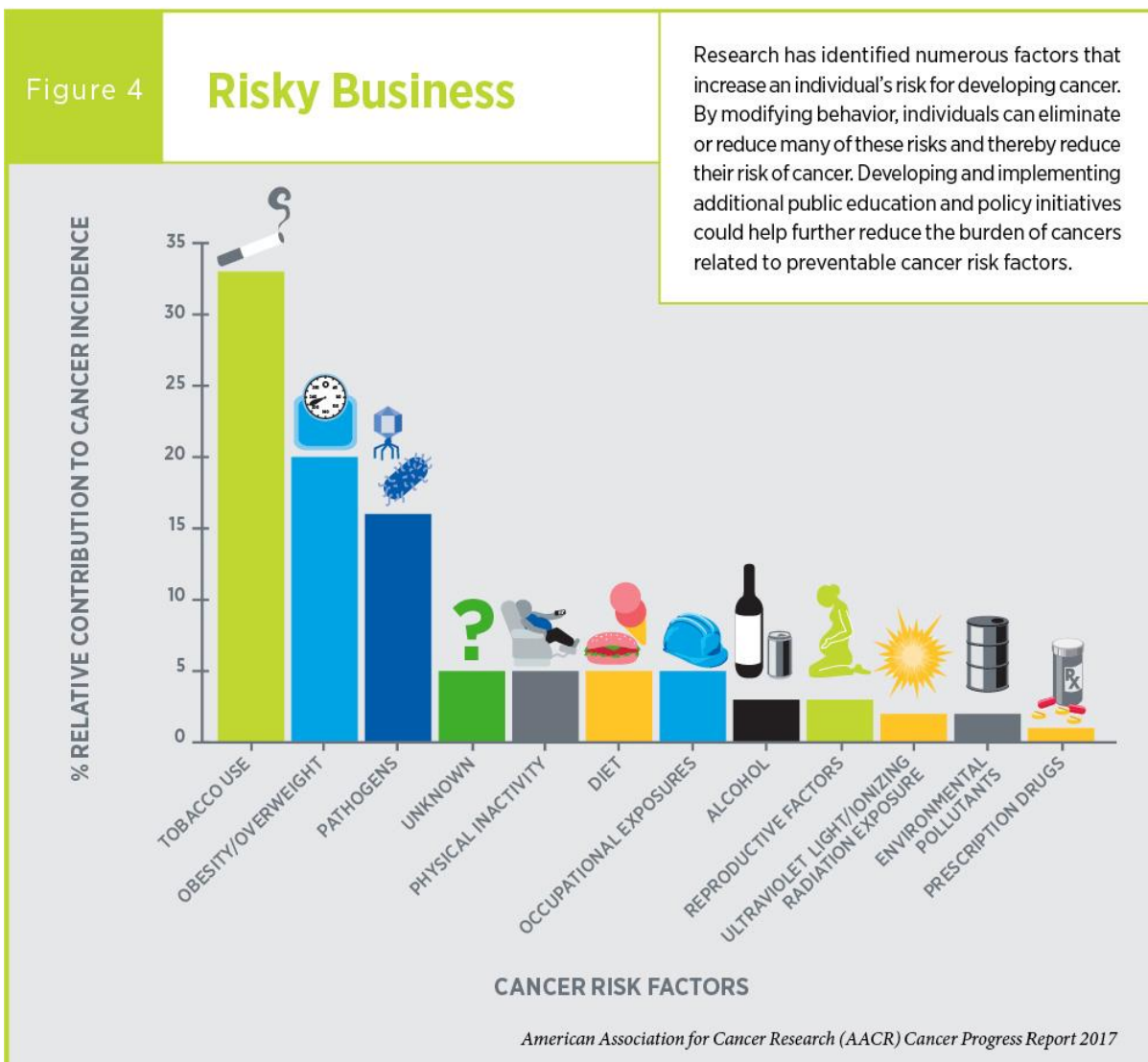
TIPE KANKER	WEEFSEL WAT AANGETAS WORD
Karsinome (<i>Carcinoma</i>)	Vel & Epiteel
Sarkome (<i>Sarcoma</i>)	Bindweefsel (been, spiere, kraakbeen ens.)
Leukemie (<i>Leukemia</i>)	Beenmurg wat bloed maak
Limfoma (<i>Lymphoma</i>)	Immuunstelsel

OORSAKE VAN KANKER

Enige faktore wat kanker kan veroorsaak word 'n **karsinogeen** genoem.

Daar is vele karsinogene, maar die algemeenstes is:

- Rook
- Patogene
- Dieët
- Vetsug
- Onaktiewe leefstyl
- Bestraling (Son / X - strale)



Daar is verskillende menings oor kanker:

- Sekere mense glo dis 'n doodsvonnis.
- Glo oefeninge, dieet of eet van sekere voedsel kanker kan genees.
- Sommiges glo alle kankers kan genees word.
- Kankerbehandeling is sterk, sommige mense glo dit doen meer kwaad as goed.
- Behandeling is duur en sommige is steeds ongetoets.

Kankerbehandeling:

- Chirurgie:** Tumors word weggesny en verwyder met 'n skalpel of laser.
- Chemoterapie:** Medisyne (chemiese verbindings) wat kankerselle doodmaak of voorkom dat kankerselle verder verdeel. Het newe-effekte soos naarheid.
- Radioterapie:** Radiasie (X- / Gamma-strale) word gebruik om kankerselle dood te maak of te laat krimp. Dit kan ook in die vorm van 'n radioaktiewe vloeisof in die bloedstroom ingedien word.

Tradisionele medisyne wat gebruik word vir die behandeling van kanker:

- Sutherlandia frutescens:* Bekend as kankerbos. Versterk blykbaar die immuunstelsel en help met spysvertering en het 'n kalmerende uitwerking.
- Hypoxis hemero-callidea:* Afrika-wildeaartappel kan na bewering die immuunstelsel versterk.

Kannabinoïede:

Die *Cannabis*-plant bevat verskeie chemikalieë wat kannabinoïede genoem word. Hierdie chemikalieë reageer met die mens se endokannabinoïede stelsel. Die endokannabinoïede stelsel help met die regulering van homeostase (balans in die liggaam). Die twee vernaamse kannabinoïede (aktiewe bestandele) is **THC** (Tetrahydrocannabinol) en **CBD** (Cannabidiol).

THC is verantwoordelik vir die "high" wanneer mense *Cannabis* rook, maar CBD het glad nie 'n euforiese effek nie.

CBD word gebruik om die newe-effekte van sekere kankerbehandelings te behandel. Dit help om pyn, inflammasie en naarheid te verminder.

CANCER Global Killer



The disease accounts for **7.4 million deaths worldwide**.
It's the leading cause of death worldwide, causing around 13% of all deaths worldwide.

Leading types and their mortality rate each year



LUNG
1.3 million



STOMACH
803,000



COLORECTAL
639,000



LIVER
610,000



BREAST
519,000

The most frequent types of cancer worldwide

Mortality rate



LUNG 31%



PROSTATE 10%



COLORECTAL 8%



PANCREATIC 6%



LIVER 4%

MEN

OESOPHAGUS

LUNG

STOMACH

LIVER

PROSTATE

WOMEN

LUNG

BREAST

STOMACH

COLORECTAL

CERVICAL

Mortality rate



LUNG 26%



BREAST 15%



COLORECTAL 9%



PANCREATIC 6%



OVARIAN 6%

There are more than 100 types of cancers; any part of the body can be affected.

In the developed world



1 in 3 people
will develop cancer
during their lifetimes



1 in 9 people
have a risk of developing cancer
again if they survived the first



2 in 9 people
have an increased risk of
developing a second primary cancer

70% of all cancer deaths occur in low and middle income countries.

More than 30% of cancer could be prevented, mainly by not smoking tobacco, having a healthy diet, being physically active and preventing infections that may cause cancer. Third of cancers could be cured if detected early and treated adequately.