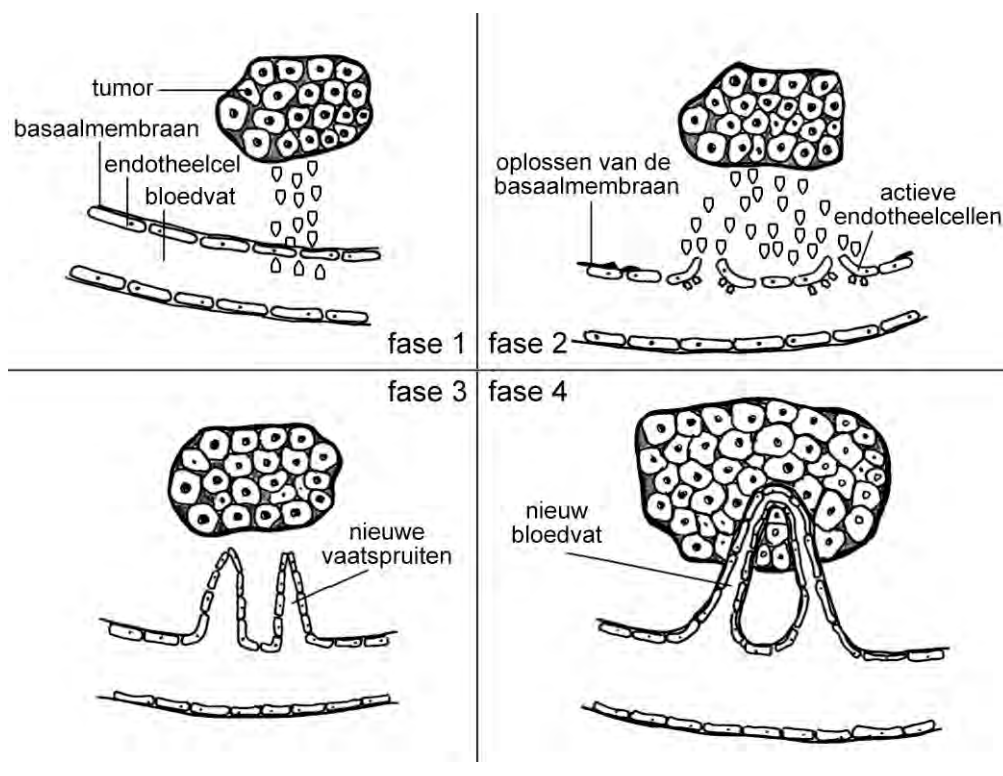


De vorming van bloedvaten

Angiogenese is de naam van het proces waarbij nieuwe bloedvaten gevormd worden. In een volwassen, volgroeid lichaam worden normaal gesproken geen bloedvaten meer aangemaakt; alleen nog bij wondgenezing. Daarnaast worden bij zwangere vrouwen in de baarmoederwand bloedvaten gevormd. Maar angiogenese komt ook voor bij tumoren die voor hun ongeremde groei afhankelijk zijn van bloed (zie afbeelding 1).

afbeelding 1

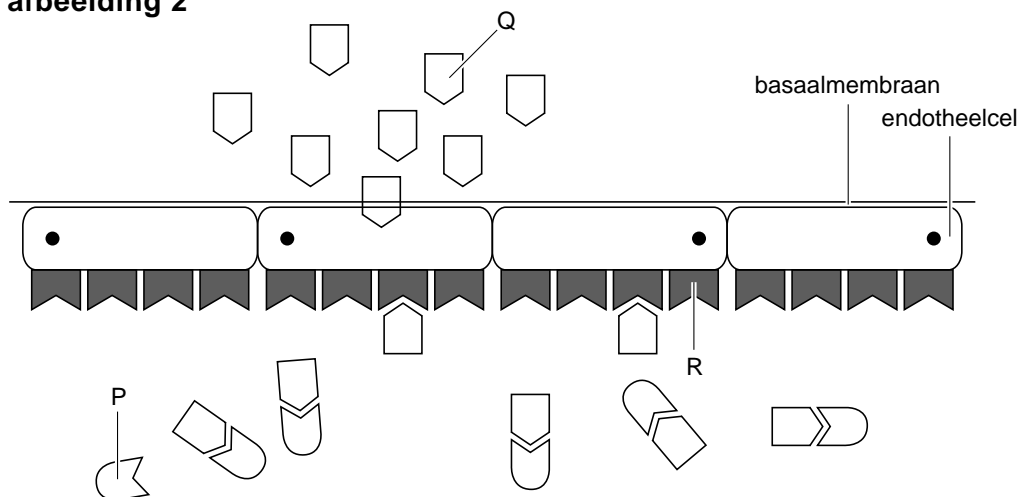


De groei van tumoren is alleen maar mogelijk als er bloedvaten naartoe gaan (afbeelding 1 fase 3 en 4).

- 1p **26** Leg uit waardoor de groei pas goed op gang kan komen als de bloedvaten de tumor bereikt hebben.

De groei van de nieuwe bloedvaten begint bij endotheelcellen. Tumoren zijn met signaalstoffen in staat om genen in deze endotheelcellen, die normaal in rust zijn, te activeren. Hierdoor gaan de endotheelcellen zich delen en vormen kleine vertakkingen van haarvaten, de zogenaamde vaatspruiten (afbeelding 1, fase 3). De groei van een tumor wordt geremd als deze vaatspruiten niet meer gevormd worden. Er zijn geneesmiddelen op de markt die de signaalstoffen van de tumoren blokkeren, zodat er geen nieuwe bloedvaten ontstaan (afbeelding 2).

afbeelding 2



- In afbeelding 2 zijn schematisch drie eiwitmoleculen P, Q en R getekend.
- 2p **27** Welke van deze moleculen stelt het geneesmiddel voor?
- A eiwit P
 B eiwit Q
 C eiwit R

Maastrichtse onderzoekers hebben een andere techniek bedacht om de vorming van nieuwe bloedvaten te voorkomen.

De tumorcellen activeren endotheelcellen. De onderzoekers hebben Anginex ontwikkeld, een eiwit dat zich bindt aan deze geactiveerde endotheelcellen, waarbij de cellen gedood worden. Hierdoor kunnen ze niet meer uitgroeien tot nieuwe bloedvaten.

Eén van de voordelen van dit middel is dat het geen bijwerking heeft. Nadeel is dat het middel alleen werkt als het via een infuus direct in de bloedbaan gebracht wordt.

- 1p **28** Leg uit waardoor Anginex alleen maar via een infuus en niet via een pil of poeder in het lichaam werkzaam kan zijn.

Toch is Anginex niet het wondermiddel dat alle type kankercellen kan aanpakken. Er zijn tumoren bekend die zelf endotheelcellen kunnen vormen. Er zijn ook tumoren bekend waarbij bloedvaten kunnen ontstaan zonder endotheelcellen. Remstoffen van angiogenese hebben geen invloed op beide bovengenoemde agressieve vormen van kanker, aldus het onderzoek.

Over deze laatste tumoren worden twee beweringen gedaan:

- 1 De eigenschap dat de tumorcellen zelf endotheelcellen vormen is het gevolg van mutatie.
 - 2 In bloedvaten zonder endotheelcellen bevinden zich per mL meer rode bloedcellen dan in bloedvaten met endotheelcellen, zodat de tumor harder groeit.
- 2p **29** Welk van deze beweringen is of welke van deze beweringen zijn juist?
- A Geen van de beweringen is juist.
 B Alleen bewering 1 is juist.
 C Alleen bewering 2 is juist.
 D Bewering 1 en 2 zijn beide juist.