

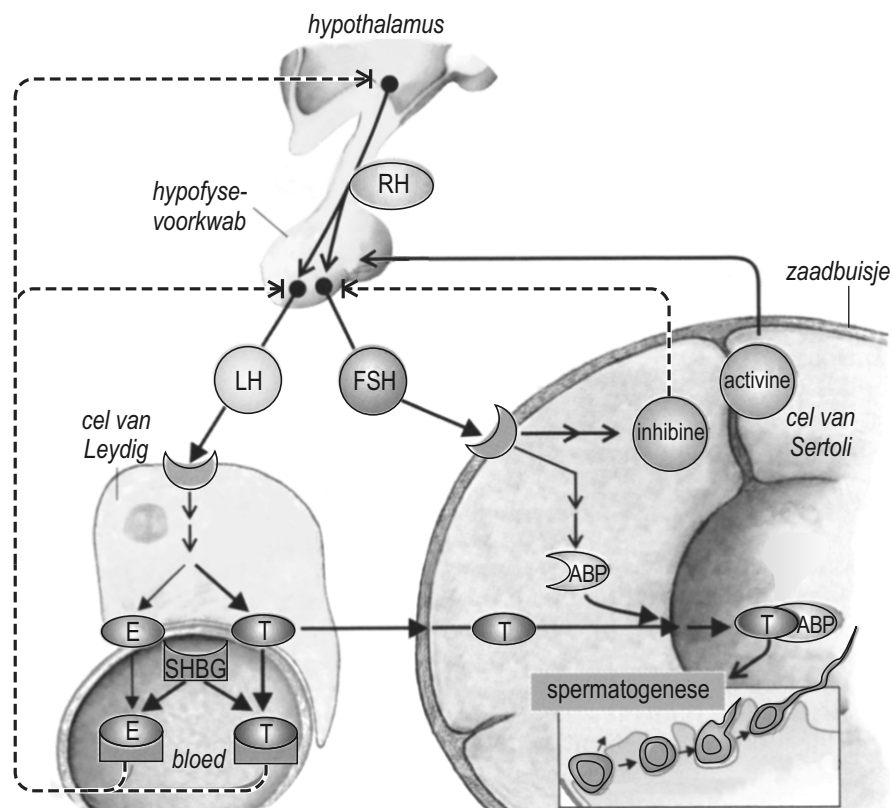
## Bot bepaalt vruchtbaarheid

Onvruchtbaar door te weinig zaadcellen in je sperma? Onderzoek uit de Verenigde Staten toont aan dat de oorzaak hiervoor soms niet in de testes ligt, maar in de botten.

Voor een goede productie van zaadcellen (spermatogenese) is een hoge concentratie van androgenen, zoals testosteron, van belang. In afbeelding 1 is schematisch weergegeven hoe de hypofysehormonen LH (ook wel ICSH genoemd) en FSH de spermatogenese in de testes beïnvloeden. De androgenen die gebonden aan ABP naar het lumen van de zaadbuisjes vervoerd worden, stimuleren de spermatogonia om zich te gaan delen.

Als een man weinig androgenen produceert, kan dat ook botontkalking tot gevolg hebben.

afbeelding 1



Legenda:

—> stimulering

- - -> remming

—> transport

SHBG = geslachtshormoonbindend globuline

ABP = androgeenbindende proteïne

E = oestrogeen

T = testosteron

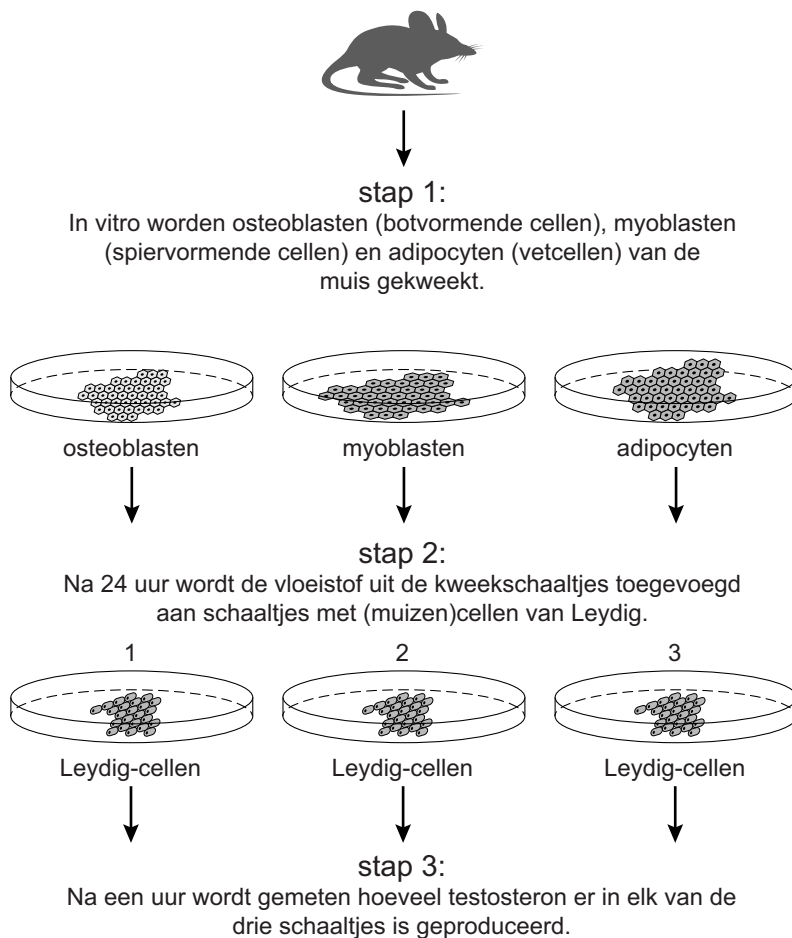
Voor behoud van de vruchtbaarheid is het noodzakelijk dat spermatogonia zich mitotisch delen en niet meiotisch

Er zijn mannen die testosteronpreparaten gebruiken om hun botdichtheid op peil te houden. Dit kan het natuurlijke regelmechanisme verstoren, met onvruchtbaarheid als gevolg.

- 2p 34 Leg uit aan de hand van een terugkoppelingsproces en het uiteindelijke effect ervan op de cellen van Sertoli, hoe de extra testosteron-inname onvruchtbaarheid van een man kan veroorzaken.

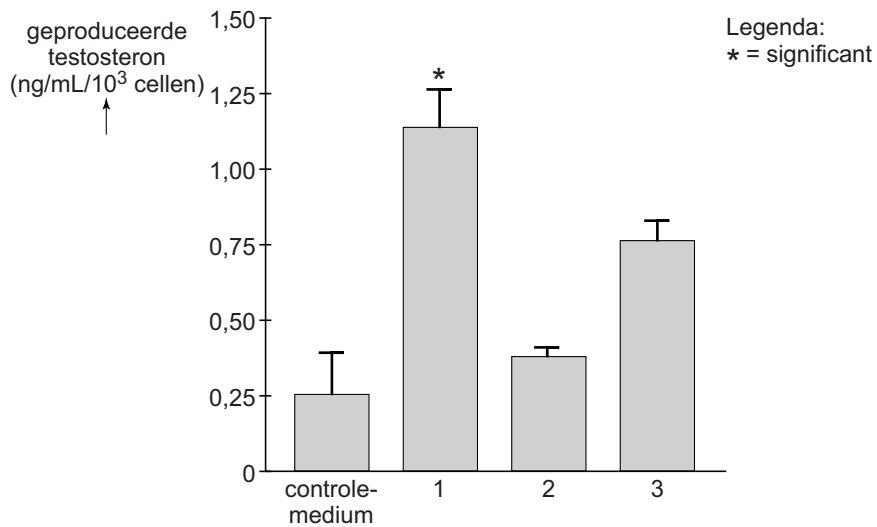
Mogelijk hebben bothormonen op hun beurt een effect op de geslachtsorganen en vruchtbaarheid. Een team van onderzoekers onderzocht dit met behulp van muizencellen. De opzet van het experiment is schematisch weergegeven in afbeelding 2.

### afbeelding 2



De resultaten van die metingen, plus die van een controleschaaltje, zijn weergegeven in afbeelding 3.

**afbeelding 3**



Over de interactie tussen cellen uit het bot en Leydig-cellen in de testes wordt het volgende beweerd:

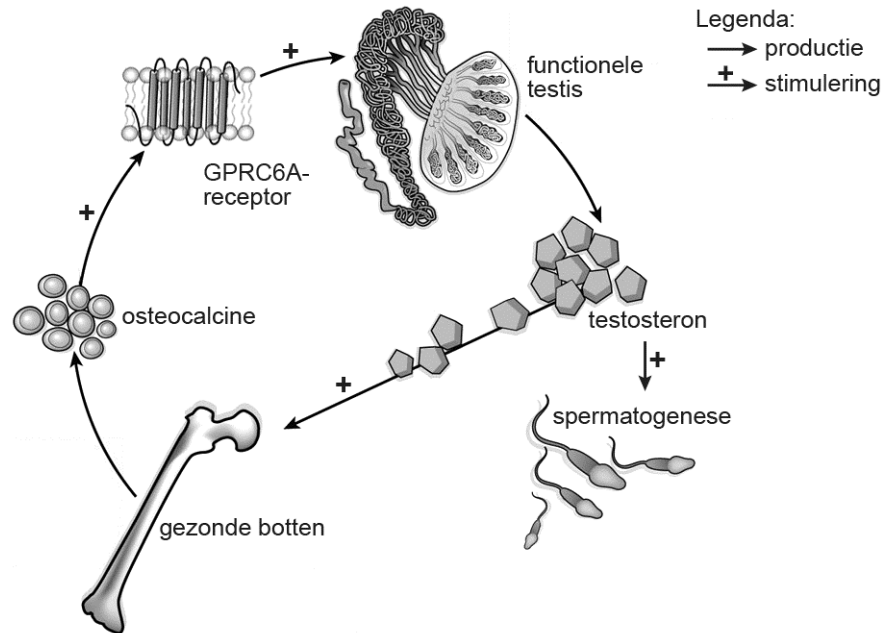
- 1 Leydig-cellen geven testosteron af dat osteoblasten stimuleert.
- 2 Osteoblasten geven een stof af die de testosteron-afgifte van Leydig-cellen stimuleert.

2p 35 Welke van deze beweringen wordt of welke worden door de kweekexperimenten ondersteund?

- A geen van beide
- B alleen 1
- C alleen 2
- D zowel 1 als 2

De hypothese van de onderzoekers is dat het hormoon osteocalcine, geproduceerd door bot, de vruchtbaarheid van mannelijke muizen beïnvloedt. In afbeelding 4 is door de onderzoekers de interactie tussen testes en botten in een vereenvoudigd schema weergegeven.

**afbeelding 4**



Osteocalcine beïnvloedt de testes door aan de receptor GPRC6A (zie afbeelding 4) van Leydig-cellen te binden. Testosteron beïnvloedt de osteoblasten in botten door aan de testosteronreceptor te binden.

2p 36

- Is osteocalcine een peptidehormoon of een steroïdhormoon?
- Waar in de osteoblasten bevindt zich de testosteronreceptor?

osteocalcine is een

plaats testosteronreceptor

- |   |                |             |
|---|----------------|-------------|
| A | peptidehormoon | celmembraan |
| B | peptidehormoon | cytoplasma  |
| C | steroïdhormoon | celmembraan |
| D | steroïdhormoon | cytoplasma  |

De onderzoekers verwachten dat de regulatie bij de mens grotendeels overeenkomt met de regulatie bij muizen.

Door onvruchtbare mannen te behandelen met osteocalcine kan de vruchtbaarheid misschien weer hersteld worden.

1p 37

Noem een voorwaarde waaraan deze onvruchtbare mannen moeten voldoen, wil de osteocalcine-behandeling succes hebben.

#### Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.