

M11.10.2 Sexualentwicklung und Reproduktionsphysiologie I

Prof. Melanie Stefan - melanie.stefan@medcialschool-berlin.de

SoSe 2022

Aufblühen und entwickeln an der
MSB Medical School Berlin









... aber wissenschaftlich!

Nach dieser Vorlesung sollten Sie folgendes können

Grundlagen:

- Genetische, hormonelle und psychologische Aspekte der sexuellen Identität erklären
- Häufige primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale benennen
- Bildung, Wirkung, und Regelkreise der Sexualhormone erklären
- die Sexualentwicklung erklären
- Spermienbildung erklären
- den Menstruationszyklus erläutern
- Menopause und Klimakterium erklären

Klinik:

- Störungen der Sexualentwicklung benennen und erklären
- die Wirkungsweise hormoneller Verhütungsmittel erklären

Outline

- 1 Definitionen
- 2 Sexualhormone
- 3 Sexualentwicklung
- 4 Spermienbildung
- 5 Menstruationszyklus
- 6 Hormonelle Verhütung
- 7 Menopause

Kleiner Selbsttest

- Männer kriegen keine Kinder
- Männer kriegen dünnes Haar
- Männer sind auch Menschen
- Männer sind etwas sonderbar

Kleiner Selbsttest

- Männer kriegen keine Kinder
- Männer kriegen dünnes Haar
- Männer sind auch Menschen
- Männer sind etwas sonderbar

Kleiner Selbsttest

- Männer kriegen keine Kinder
- Männer kriegen dünnes Haar
- Männer sind auch Menschen
- Männer sind etwas sonderbar

Können wir das besser als Herbert Grönemeyer?

Wann ist ein Mann ein Mann? - Mögliche Antworten

Wann ist ein Mann ein Mann? - Mögliche Antworten

- Karyotyp (z.B. XY)
- Hormonspiegel (z.B. Testosteron)
- Primäre Geschlechtsmerkmale (z.B. Penis, Hoden)
- Sekundäre Geschlechtsmerkmale (z.B. Bartwuchs)
- "Typische" Körpermerkmale (z.B. Größe, Muskelmasse)
- Erfüllen von Geschlechternormen (z.B. Kleidung, Verhaltensweisen)
- Selbstwahrnehmung (z.B. Vornamen, Pronomen)
- Gesetz (z.B. Pass)

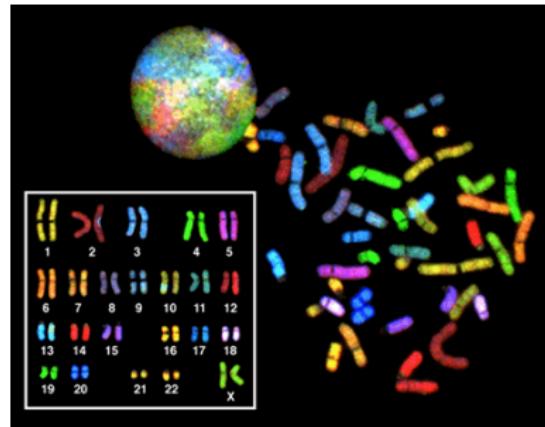
Wann ist ein Mann ein Mann? - Mögliche Antworten

- Karyotyp (z.B. XY)
- Hormonspiegel (z.B. Testosteron)
- Primäre Geschlechtsmerkmale (z.B. Penis, Hoden)
- Sekundäre Geschlechtsmerkmale (z.B. Bartwuchs)
- "Typische" Körpermerkmale (z.B. Größe, Muskelmasse)
- Erfüllen von Geschlechternormen (z.B. Kleidung, Verhaltensweisen)
- Selbstwahrnehmung (z.B. Vornamen, Pronomen)
- Gesetz (z.B. Pass)

Diese verschiedenen Definitionen stimmen oft überein, aber oft auch nicht. Einzelheiten können kompliziert sein.

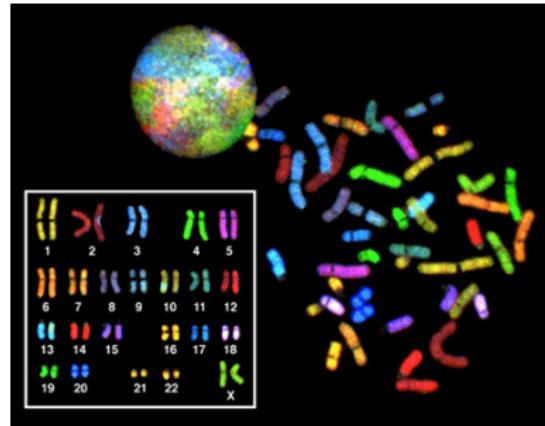
Karyotyp

Übliche Definition:
46 XX (Frau) oder
46 XY (Mann)



Karyotyp

Übliche Definition:
46 XX (Frau) oder
46 XY (Mann)



(Relativ häufige) Abweichungen:

- Androgenresistenz: 46 XY Karyotyp, aber Testosteron hat keine Wirkung, weiblicher Phänotyp
- Turner-Syndrom: Frau: 45 X0 Karyotyp (gonadosomale Monosomie), Ovariendegeneration vor Pubertät
- Klinefelter-Syndrom: Mann: 47 XXY Karyotyp, Hodenunterentwicklung und -funktion

Phänotypisches Geschlecht

Primäre Geschlechtsmerkmale

- Vulva, Vagina, Uterus, Ovidukte, Ovarien
- Penis, Scrotum, Testes, Prostata, Vas deferens

Sekundäre Geschlechtsmerkmale

- Schambehaarung, Achselhaare
- Brüste, breite Hüften, schmale Schultern
- männlicher Behaarungstyp, Kehlkopf, ausgeprägte Muskulatur, schmale Hüften, breite Schultern

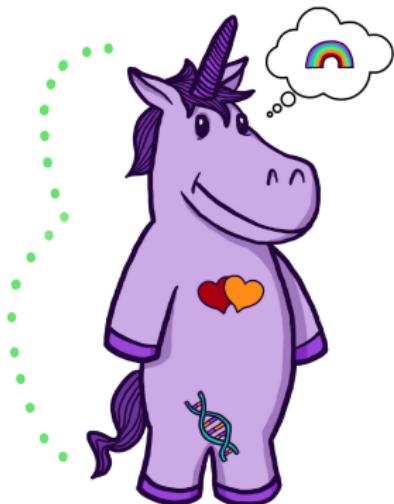
Soziales Geschlecht (“Gender”)

- Geschlechtsidentität (Psychologie)
- Soziale Konstruktion
- Kann mit dem “biologischen” Geschlecht übereinstimmen, muss aber nicht. Biologisches Geschlecht kann (teilweise) angeglichen werden.
- Unabhängig von sexueller/romantischer Attraktion

Soziales Geschlecht ("Gender")

Das Gender Unicorn

Graphic by:
TSER
Trans Student Educational Resources



To learn more, go to:
www.transstudent.org/gender

Design by Landyn Pan and Anna Moore



Outline

1 Definitionen

2 Sexualhormone

3 Sexualentwicklung

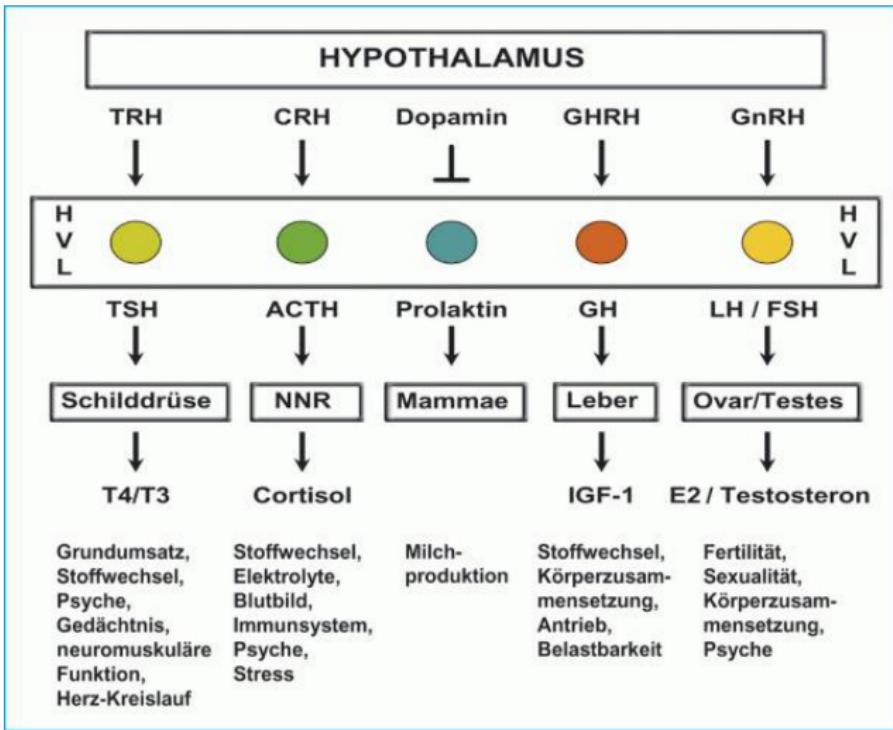
4 Spermienbildung

5 Menstruationszyklus

6 Hormonelle Verhütung

7 Menopause

Wir erinnern uns:



Schöfl Blickpunkt der Mann 2008; 6 (Sonderheft 1): 22-24 ©

Sexualhormone: Allgemeines

Geschlechtsunspezifisch

Wirkung: Ausschüttung geschlechtsspezifischer Sexualhormone

Geschlechtsunspezifisch

Wirkung: Ausschüttung geschlechtsspezifischer Sexualhormone

GnRH

- Peptidhormon
- Hypothalamus → Adenohypophyse
- Wirkung: pulsatile Freisetzung FSH & LH

Sexualhormone: Allgemeines

Geschlechtsunspezifisch

Wirkung: Ausschüttung geschlechtsspezifischer Sexualhormone

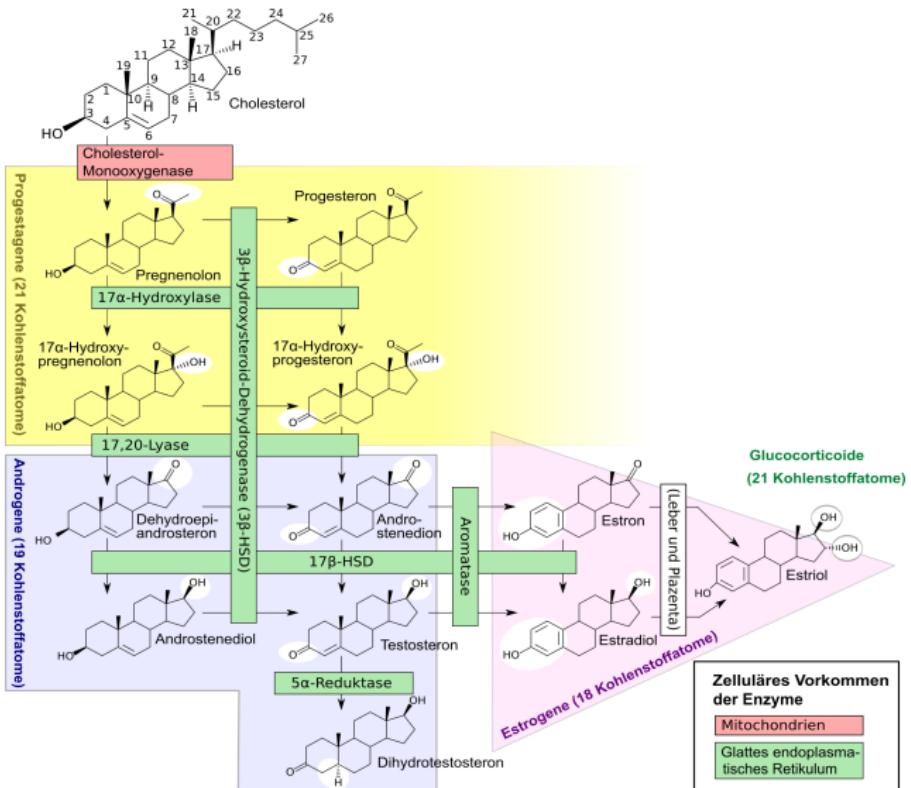
GnRH

- Peptidhormon
- Hypothalamus → Adenohypophyse
- Wirkung: pulsatile Freisetzung FSH & LH

FSH und LH (Gonadotropine)

- Glykoproteine
- Adenohypophyse → Gonaden (Hoden/Ovar)
- Wirkung FSH: Reifung Samenzellen/Eizellen;
- Wirkung LH: Reifung Samenzellen/Ovulation und Gelbkörperbildung

Geschlechtsspezifische Hormone sind Cholesterolderivate



Testosteron (+ Dihydrotestosteron)

- Bildung in Hoden, Ovar, Nebennierenrinde
- Transport mit SHBG (Sex Hormone Binding Globulin)
- Männliche Geschlechtsdifferenzierung, Spermatogenese, Wachstum und Funktion männlicher Geschlechtsorgane, Libido
- Blutbildung
- Anabol
- ZNS
- Androgenrezeptor AR → Gentranskription

Progesteron

- Bildung in Ovar, Plazenta, Nebennierenrinde
- Transport mit CBG (Corticosteroid Binding Globulin)
- Vorbereitung Genitaltrakt auf und Erhaltung von Schwangerschaft
- Niere: ↑ Salz- und Wasserausscheidung
- ZNS: ↑ Körpertemperatur
- Progesteronrezeptor PR → Gentranskription

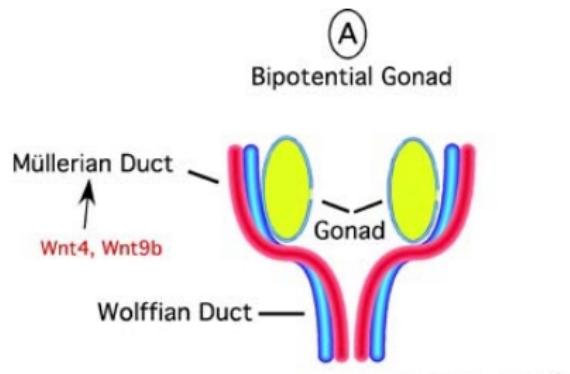
Östradiol (E2)

- Bildung in Ovar, Plazenta, Hoden, Nebennierenrinde
- Transport mit SHBG
- Wachstum und Funktion weibliche Geschlechtsorgane
- Niere: ↑ Salz- und Wasserretention
- ↑ Knochenmasse
- ↑ Fetteinlagerung in Unterhaut
- ZNS
- ER α und ER β (Zytoplasma); GPER1 (Plasmamebran)

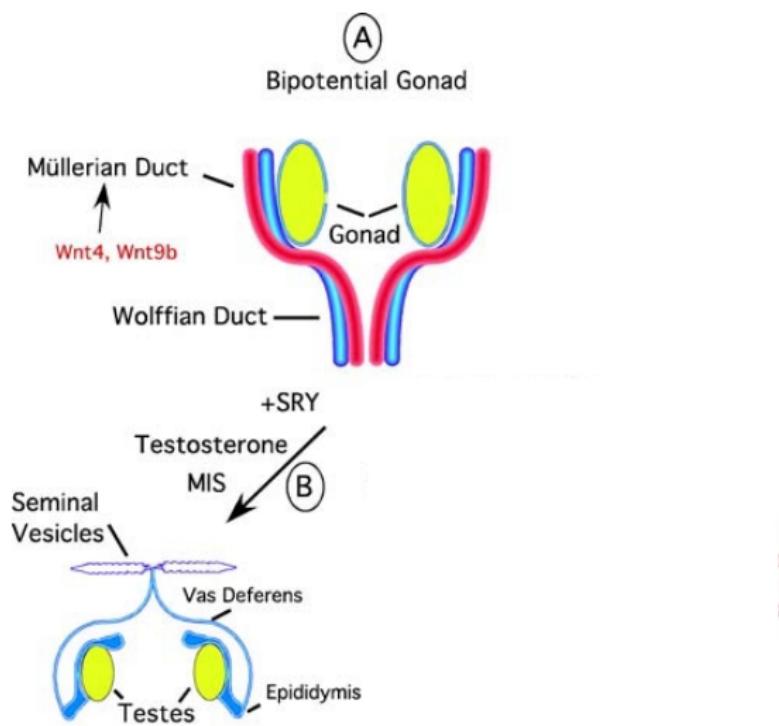
Outline

- 1 Definitionen
- 2 Sexualhormone
- 3 Sexualentwicklung
- 4 Spermienbildung
- 5 Menstruationszyklus
- 6 Hormonelle Verhütung
- 7 Menopause

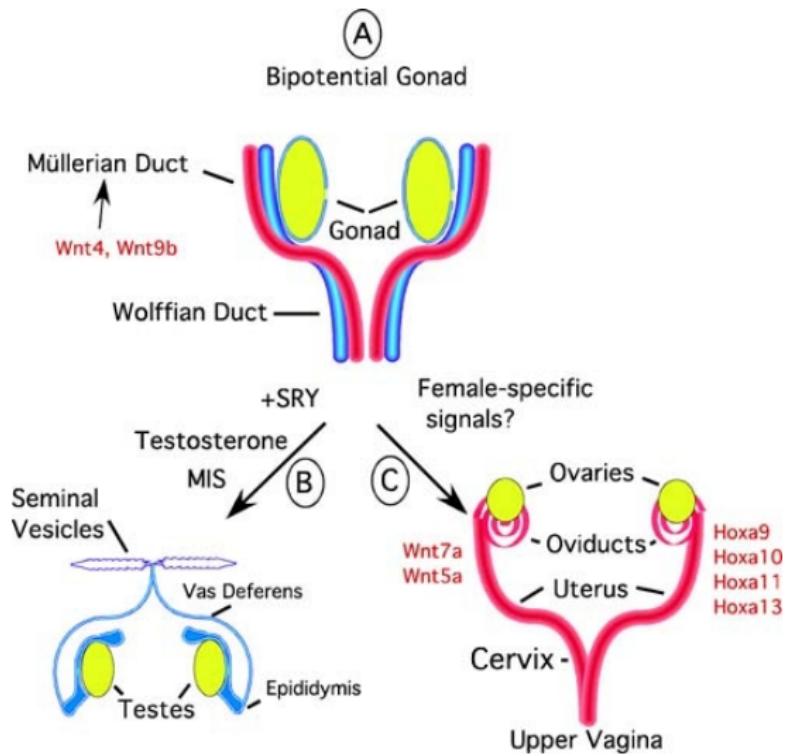
Gonaden entwickeln sich pränatal aus einem gemeinsamen Vorläufer



Gonaden entwickeln sich pränatal aus einem gemeinsamen Vorläufer



Gonaden entwickeln sich pränatal aus einem gemeinsamen Vorläufer



Gonaden entwickeln sich pränatal aus einem gemeinsamen Vorläufer

- Sex-Determining Region Y (SRY) gen ist am Y-Chromosom lokalisiert

Gonaden entwickeln sich pränatal aus einem gemeinsamen Vorläufer

- Sex-Determining Region Y (SRY) gen ist am Y-Chromosom lokalisiert
- Sex-Determining Region Y Protein = Testis Determining Factor (TDF): Hodenentwicklung

Gonaden entwickeln sich pränatal aus einem gemeinsamen Vorläufer

- Sex-Determining Region Y (SRY) gen ist am Y-Chromosom lokalisiert
- Sex-Determining Region Y Protein = Testis Determining Factor (TDF): Hodenentwicklung
- Produktion von Anti-Müller Hormon (AMH): Degeneration des Müllerschern Gangs

Gonaden entwickeln sich pränatal aus einem gemeinsamen Vorläufer

- Sex-Determining Region Y (SRY) gen ist am Y-Chromosom lokalisiert
- Sex-Determining Region Y Protein = Testis Determining Factor (TDF): Hodenentwicklung
- Produktion von Anti-Müller Hormon (AMH): Degeneration des Müllerschern Gangs
- Produktion von Penis, Hodensack, Nebenhoden, Bläschendrüse, Samenleiter

Gonaden entwickeln sich pränatal aus einem gemeinsamen Vorläufer

- Sex-Determining Region Y (SRY) gen ist am Y-Chromosom lokalisiert
- Sex-Determining Region Y Protein = Testis Determining Factor (TDF): Hodenentwicklung
- Produktion von Anti-Müller Hormon (AMH): Degeneration des Müllerschern Gangs
- Produktion von Penis, Hodensack, Nebenhoden, Bläschendrüse, Samenleiter
- Entwicklung von Ovarien, Ovidukten, Uterus, Zervix und Vagina in Abwesenheit von TDF (?)

Gonaden entwickeln sich pränatal aus einem gemeinsamen Vorläufer

- Sex-Determining Region Y (SRY) gen ist am Y-Chromosom lokalisiert
- Sex-Determining Region Y Protein = Testis Determining Factor (TDF): Hodenentwicklung
- Produktion von Anti-Müller Hormon (AMH): Degeneration des Müllerschern Gangs
- Produktion von Penis, Hodensack, Nebenhoden, Bläschendrüse, Samenleiter
- Entwicklung von Ovarien, Ovidukten, Uterus, Zervix und Vagina in Abwesenheit von TDF (?)

Zwischen 1 in 2000 und 1 in 4500 Babys kommen mit nicht-eindeutigen Geschlechtsorganen zur Welt.

Sexuelle Reifung

Mädchen

- Beginn mit 8-13 Jahren
- Thelarche, Pubarche, Wachstumsschub, Menarche
- Oestrogen: sekundäre Geschlechtsmerkmale

Sexuelle Reifung

Mädchen

- Beginn mit 8-13 Jahren
- Thelarche, Pubarche, Wachstumsschub, Menarche
- Oestrogen: sekundäre Geschlechtsmerkmale

Jungen:

- Beginn mit 9-14 Jahren
- Hodewachstum, Pubarche, Spermarche
- Testosteron: sekundäre Geschlechtsmerkmale

Pubertät

Sexuelle Reifung

Mädchen

- Beginn mit 8-13 Jahren
- Thelarche, Pubarche, Wachstumsschub, Menarche
- Oestrogen: sekundäre Geschlechtsmerkmale

Jungen:

- Beginn mit 9-14 Jahren
- Hodewachstum, Pubarche, Spermarche
- Testosteron: sekundäre Geschlechtsmerkmale

Pubertätsblocker: GnRH-Analoga, chronisch verabreicht.

Funktionieren wie? Und warum braucht man sie?

Pubertätsblocker:

GnRH-Analoga, chronisch verabreicht.

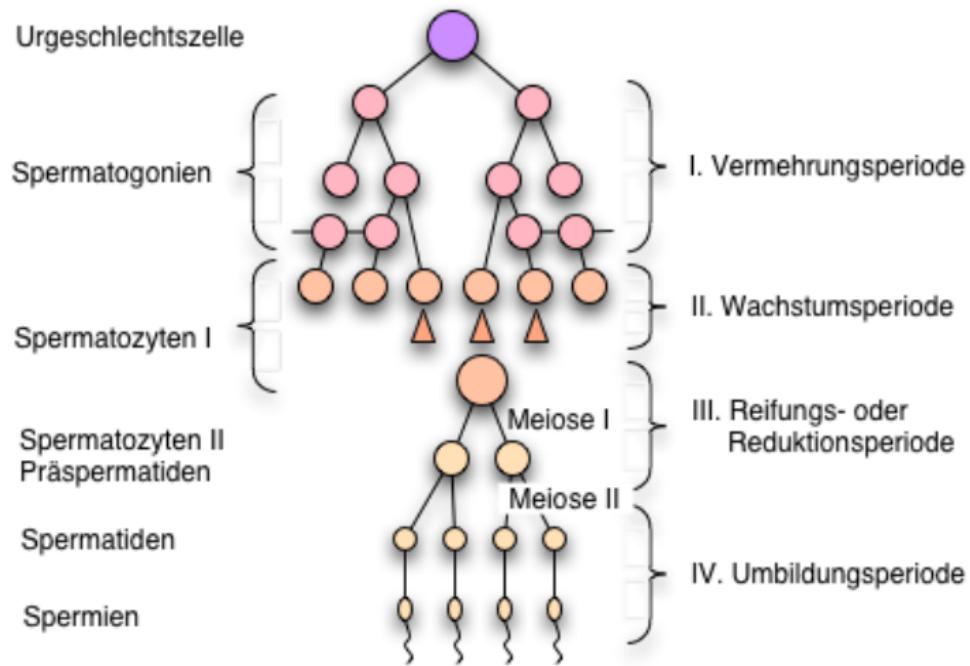
Zunächst Erhöhung von FSH, LH (und daher auch Testosteron/Östrogen), aber (nach ca. 2 Wochen) Herunterregulierung der GnRH-Rezeptoren in der Hypophyse (reversibel)

Einsatz z.B. bei Pubertas praecox oder bei trans Kindern, um die Pubertät hinauszuzögern.

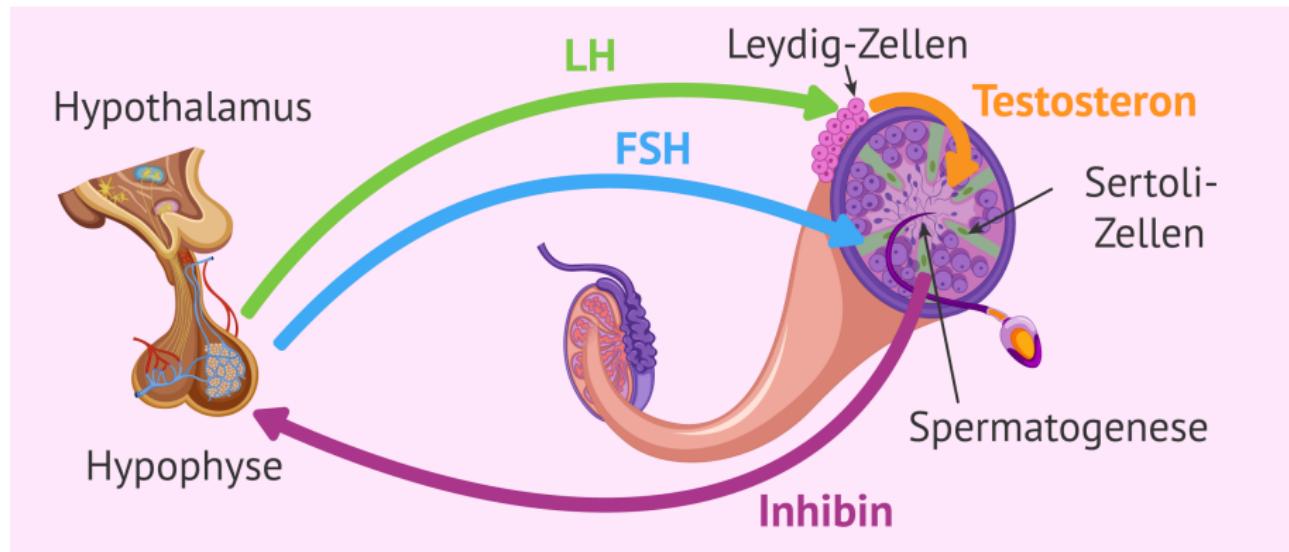
Outline

- 1 Definitionen
- 2 Sexualhormone
- 3 Sexualentwicklung
- 4 Spermienbildung
- 5 Menstruationszyklus
- 6 Hormonelle Verhütung
- 7 Menopause

Spermienbildung



Spermienbildung



Spermienbildung

- Pulsatile Freisetzung von GnRH aus dem Hypothalamus
- Freisetzung von LH und FSH aus der Hypophyse

Spermienbildung

- Pulsatile Freisetzung von GnRH aus dem Hypothalamus
- Freisetzung von LH und FSH aus der Hypophyse
- Im Kernepithel der Hoden: FSH stimuliert Sertoli-Zellen und fördert die Reifung der Gameten
- Im Interstitium der Hoden: LH stimuliert Leydig-Zellen und bewirkt Freisetzung von Testosteron

Spermienbildung

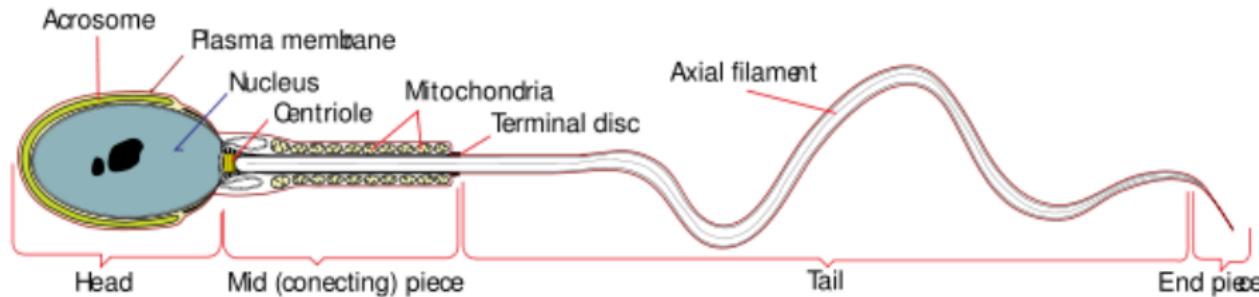
- Pulsatile Freisetzung von GnRH aus dem Hypothalamus
- Freisetzung von LH und FSH aus der Hypophyse
- Im Kernepithel der Hoden: FSH stimuliert Sertoli-Zellen und fördert die Reifung der Gameten
- Im Interstitium der Hoden: LH stimuliert Leydig-Zellen und bewirkt Freisetzung von Testosteron
- Testosteron und Inhibin koppeln negativ an die Hypophyse zurück

Spermienbildung

- Pulsatile Freisetzung von GnRH aus dem Hypothalamus
- Freisetzung von LH und FSH aus der Hypophyse
- Im Kernepithel der Hoden: FSH stimuliert Sertoli-Zellen und fördert die Reifung der Gameten
- Im Interstitium der Hoden: LH stimuliert Leydig-Zellen und bewirkt Freisetzung von Testosteron
- Testosteron und Inhibin koppeln negativ an die Hypophyse zurück
- Finale Reifung der Spermien in den Nebenhoden

Spermienbildung

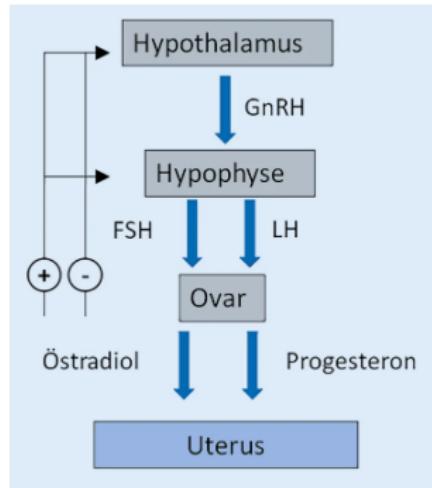
- Pulsatile Freisetzung von GnRH aus dem Hypothalamus
- Freisetzung von LH und FSH aus der Hypophyse
- Im Kernepithel der Hoden: FSH stimuliert Sertoli-Zellen und fördert die Reifung der Gameten
- Im Interstitium der Hoden: LH stimuliert Leydig-Zellen und bewirkt Freisetzung von Testosteron
- Testosteron und Inhibin koppeln negativ an die Hypophyse zurück
- Finale Reifung der Spermien in den Nebenhoden



Outline

- 1 Definitionen
- 2 Sexualhormone
- 3 Sexualentwicklung
- 4 Spermienbildung
- 5 Menstruationszyklus
- 6 Hormonelle Verhütung
- 7 Menopause

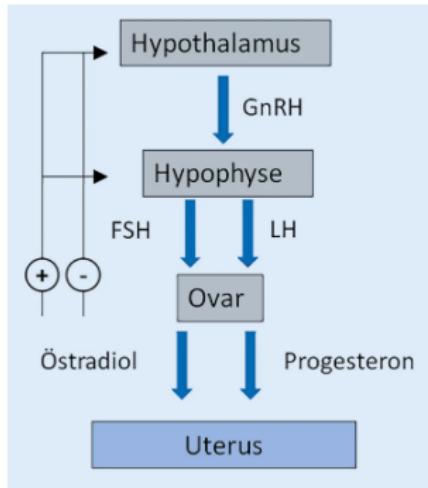
Menstruationszyklus



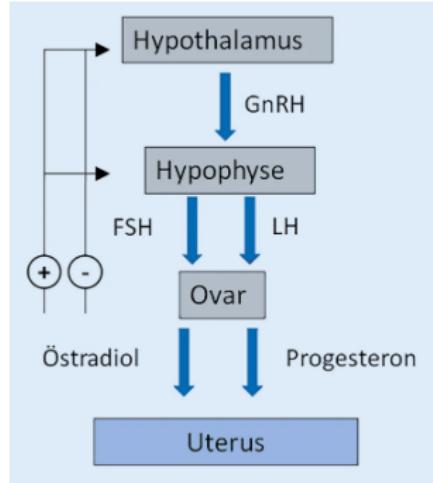
Menstruationszyklus

Aufgaben Zyklus:

- Bereitstellung einer (einzelnen) befruchtungsfähigen Eizelle
- Vorbereitung der Uterusschleimhaut (Endometrium) auf Implantation (Einnistung) des Embryos (Blastocysten)
- Erleichterung der Spermienaufnahme



Menstruationszyklus



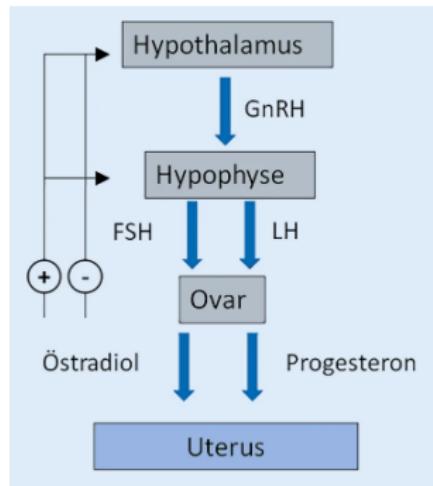
Aufgaben Zyklus:

- Bereitstellung einer (einzelnen) befruchtungsfähigen Eizelle
- Vorbereitung der Uterusschleimhaut (Endometrium) auf Implantation (Einnistung) des Embryos (Blastocysten)
- Erleichterung der Spermienaufnahme

Phasen

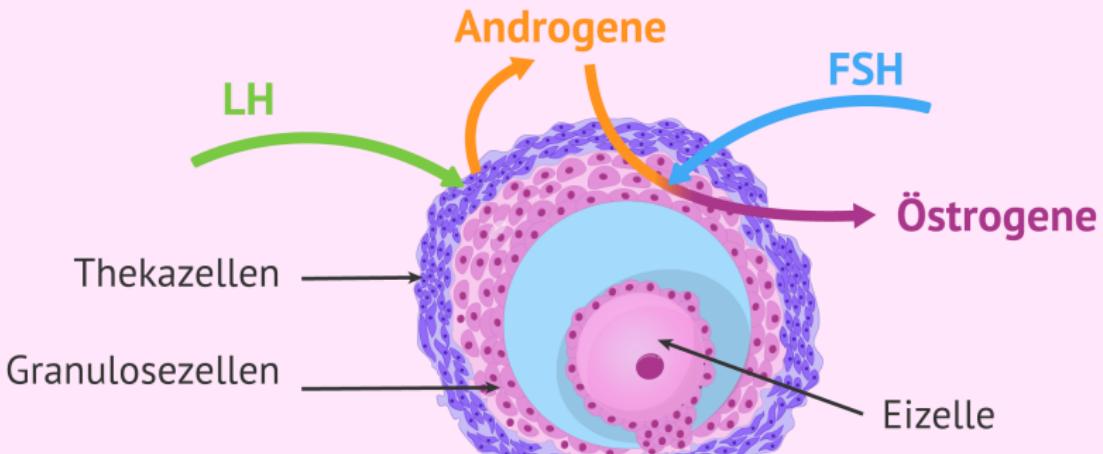
- Follikelphase: 14 Tage (7-21)
- Ovulationsphase: 15 Minuten
- Lutealphase: 14 Tage

Der Follikel im Zyklus - Follikelphase



- Pulsatile Freisetzung von GnRH, stimuliert die Freisetzung von FSH und LH in die Zirkulation
- FSH und LH erreichen den im Ovar befindlichen Follikel
- FSH und LH binden an Rezeptoren auf Granulosa- und Thekazellen
- FSH und LH rekrutieren Kohorte antraler Follikel (10-20) zur weiteren Entwicklung
- Einer dieser rekrutierten Follikel wird der dominante Follikel werden, welcher die befruchtungsfähige Eizelle bereitstellen wird

Der Follikel im Zyklus - Follikelphase



Der Follikel im Zyklus - Follikelphase

FSH an Granulosazellen:

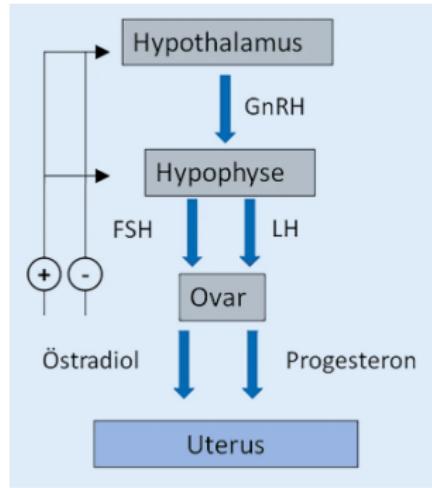
- Stimuliert Proliferation
- Produktion von Aromatase.
- Ausbildung von LH und FSH Rezeptoren auf den Granulosazellen

LH an Thekazellen:

- Vermehrte LH Rezeptoren auf Thekazellen,
- Vermehrte Aufnahme von Cholesterin aus dem Blut
- verstärkte Umwandlung in Androgene, Androgene diffundieren in die Granulosazellen (wo Aromatase vorhanden ist und sie daher in Östrogene umgewandelt werden können)

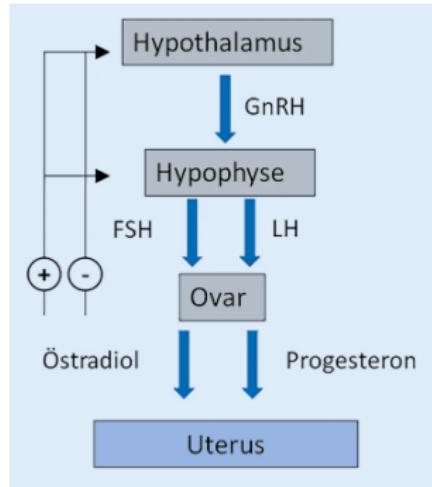
Dominanter Follikel: Größter, wächst am schnellsten, höchste Östrogenproduktion.

Der Follikel im Zyklus - Follikelphase



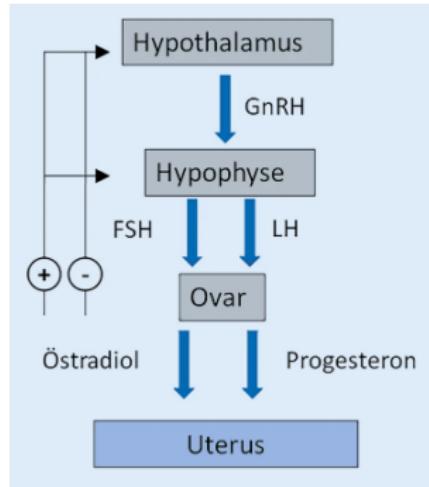
- Der dominante Follikel produziert viel Östrogen (Östrogen im Blut steigt auf mehr als 200 pg/ml für ca. 48 Stunden)

Der Follikel im Zyklus - Follikelphase



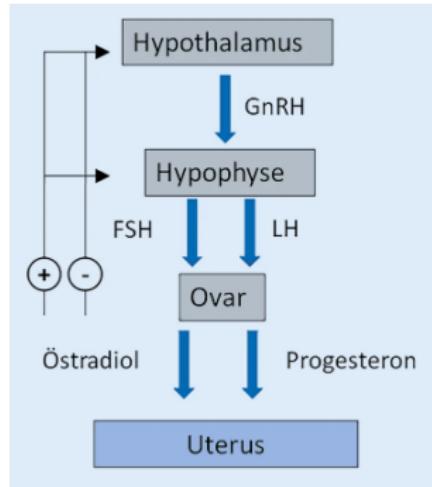
- Der dominante Follikel produziert viel Östrogen (Östrogen im Blut steigt auf mehr als 200 pg/ml für ca. 48 Stunden)
- Dieses Östrogen koppelt negativ zurück und reduziert die Freisetzung von FSH und LH

Der Follikel im Zyklus - Follikelphase



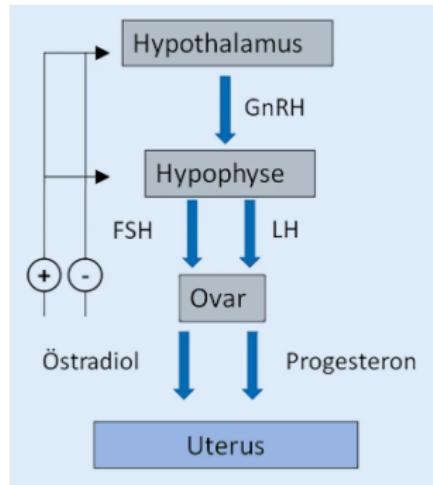
- Der dominante Follikel produziert viel Östrogen (Östrogen im Blut steigt auf mehr als 200 pg/ml für ca. 48 Stunden)
- Dieses Östrogen koppelt negativ zurück und reduziert die Freisetzung von FSH und LH
- Andere Follikel wachsen nicht weiter, es kommt zur Atresie

Der Follikel im Zyklus - Follikelphase



- Der dominante Follikel produziert viel Östrogen (Östrogen im Blut steigt auf mehr als 200 pg/ml für ca. 48 Stunden)
- Dieses Östrogen koppelt negativ zurück und reduziert die Freisetzung von FSH und LH
- Andere Follikel wachsen nicht weiter, es kommt zur Atresie **Warum ist das niedrige FSH und LH für den dominanten Follikel kein Problem?**

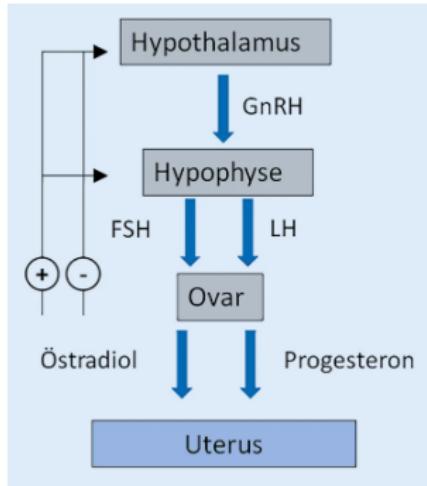
Der Follikel im Zyklus - Follikelphase



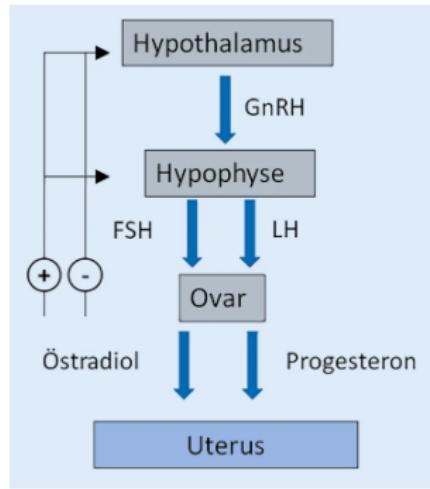
- Der dominante Follikel produziert viel Östrogen (Östrogen im Blut steigt auf mehr als 200 pg/ml für ca. 48 Stunden)
- Dieses Östrogen koppelt negativ zurück und reduziert die Freisetzung von FSH und LH
- Andere Follikel wachsen nicht weiter, es kommt zur Atresie
- Der dominante Follikel ist hochsensitiv und braucht daher nur basale FSH und LH Konzentrationen. Damit bleibt er (meistens) als einziger Follikel für die Ovulation

Der Follikel im Zyklus - Follikelphase, Ovulation

- Die sehr hohe Östrogen-Konzentration bewirkt jetzt ein **positives** (!) Feedback zu Hypothalamus und Hypophyse (wahrscheinlich über indirekte Signalwege)

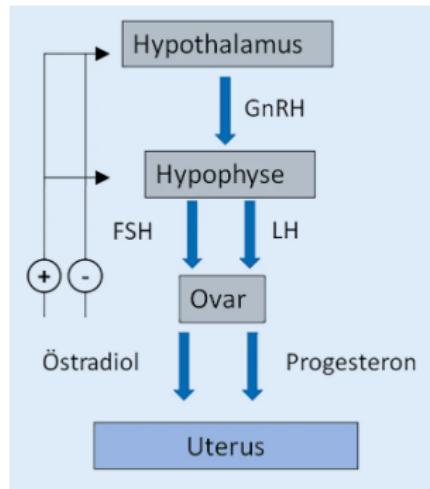


Der Follikel im Zyklus - Follikelphase, Ovulation



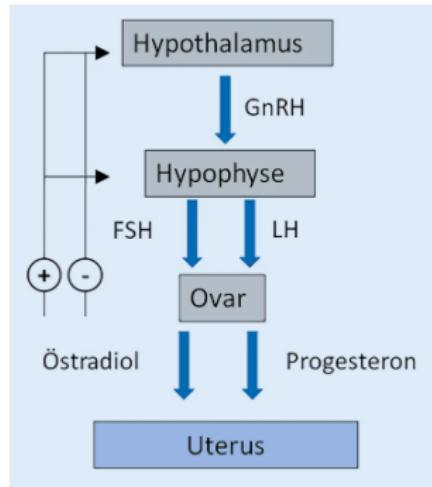
- Die sehr hohe Östrogen-Konzentration bewirkt jetzt ein **positives** (!) Feedback zu Hypothalamus und Hypophyse (wahrscheinlich über indirekte Signalwege)
- Dadurch steigt die LH Konzentration hoch an.
- Collagenasen werden aktiviert und reduzieren lokal die Integrität der Follikelwand
- Zugleich steigt der intrafollikuläre Flüssigkeitsdruck an

Der Follikel im Zyklus - Follikelphase, Ovulation



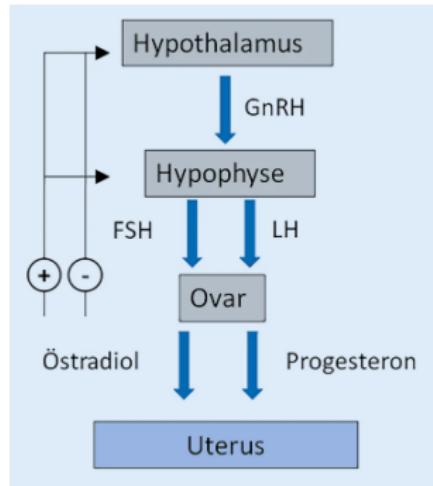
- Die sehr hohe Östrogen-Konzentration bewirkt jetzt ein **positives** (!) Feedback zu Hypothalamus und Hypophyse (wahrscheinlich über indirekte Signalwege)
- Dadurch steigt die LH Konzentration hoch an.
- Collagenasen werden aktiviert und reduzieren lokal die Integrität der Follikelwand
- Zugleich steigt der intrafollikuläre Flüssigkeitsdruck an
- Die Eizelle tritt aus Follikel heraus (Eisprung)

Der Follikel im Zyklus - Lutealphase



- Hohe Konzentration von LH im Ovar:
- Dadurch wandeln sich Theka- und Granulosazellen in Lutealzellen um (Corpus luteum = Gelbkörper)
- Veränderung in Aktivität steroidogener Enzyme: Progesteron-Synthese und Freisetzung vom Corpus luteum dominiert (verglichen mit Östrogen)

Der Follikel im Zyklus - Lutealphase



- Hohe Konzentration von LH im Ovar:
- Dadurch wandeln sich Theka- und Granulosazellen in Lutealzellen um (Corpus luteum = Gelbkörper)
- Veränderung in Aktivität steroidogener Enzyme: Progesteron-Synthese und Freisetzung vom Corpus luteum dominiert (verglichen mit Östrogen)
- Was dann passiert, hängt davon ab, ob eine Fertilisierung und Einnistung stattgefunden haben.

Der Follikel im Zyklus - Lutealphase

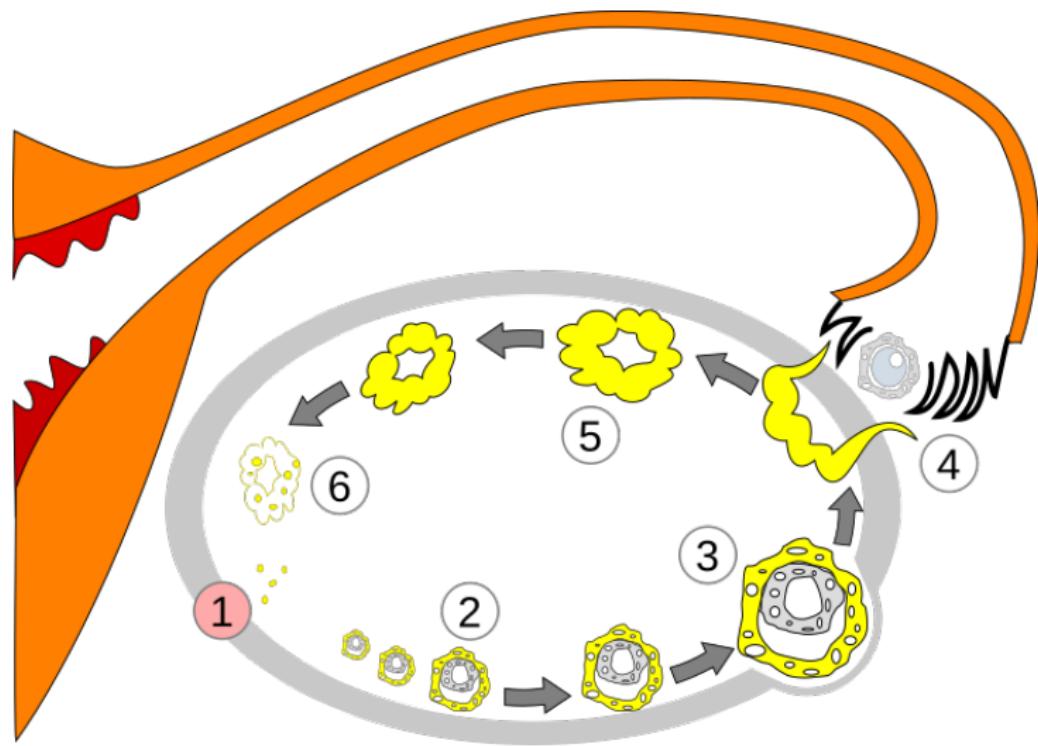
Nach Fertilisierung und Implantation

- Embryo produziert LH-analoges hCG (humane Choriogonadotropin)
- Stimulierung Lutealzellen
- Progesteron wird weiter produziert

Ohne Fertilisierung und Implantation

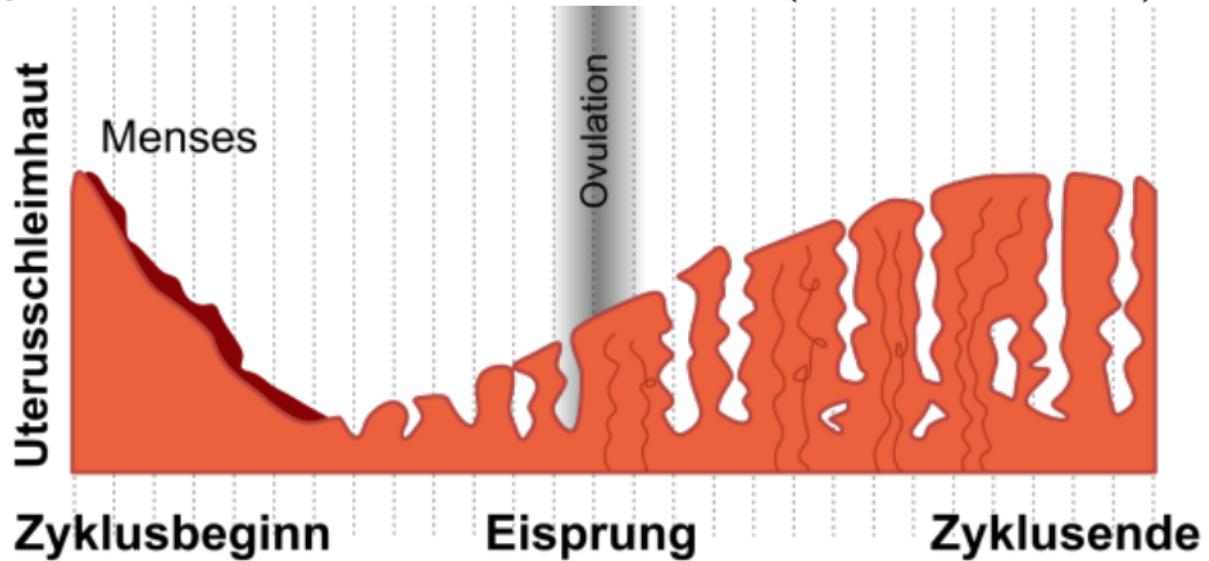
- Keine Sekretion von hCG
- Rückbildung des Corpus Luteum (Luteolyse) zum Corpus albicans
- Keine Produktion von Progesteron und Östrogen
- Inhibierung der GnRH- und FSH/LH-Freisetzung fällt weg
- Ein neuer Zyklus beginnt

Der Follikel im Zyklus - Zusammenfassung



Der Uterus im Zyklus

Zyklischer Auf- und Abbau des Endometriums (Stratum functionale).



Proliferationsphase

Wachsende Östrogen Konzentration aus den wachsenden Follikeln:

- Proliferation des Endometriums
- Entwicklung von Spiralarterien

Der Uterus im Zyklus

Proliferationsphase

Wachsende Östrogen Konzentration aus den wachsenden Follikeln:

- Proliferation des Endometriums
- Entwicklung von Spiralarterien

Sekretionsphase

Produktion von Progesteron (und Östrogen) im Corpus luteum:

- Weiterausbildung Endometrium + Spiralarterien + Drüsen
- Schleimsekretion von Drüsen
- Bei erfolgreicher Implantation: Endometriale Zellen wandeln sich in Dezidualzellen um und werden Teil der Plazenta

Der Uterus im Zyklus

Ohne Implantation:

Luteolyse bewirkt Reduktion der zirkulierenden Östrogen- und Progesteron-Konzentration

- Konstriktion der Spiralarterien
- Ischämie
- Entzündungsreaktion
- Abbau und Desquamation = Menstruation

Endometriose

Endometrium-Gewebe kommt außerhalb der Gebärmutterhöhle vor (z.B. Gebärmutter-Muskulatur, Ovidukt, Ovar, Scheidenwand, Darm)

Mögliche Symptome

?

Endometriose

Endometrium-Gewebe kommt außerhalb der Gebärmutterhöhle vor (z.B. Gebärmutter-Muskulatur, Ovidukt, Ovar, Scheidenwand, Darm)

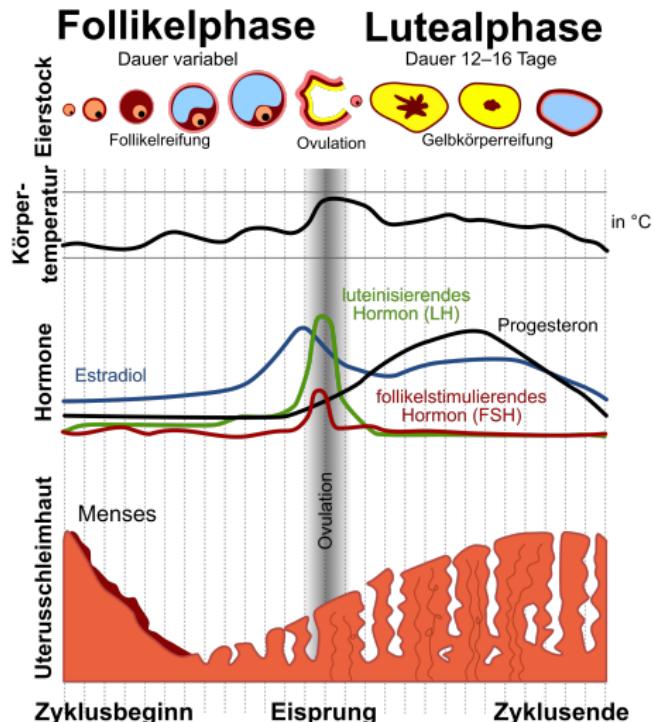
Mögliche Symptome

- Schmerzen, Schwellung, Entzündung während der Menstruation
- Narbenbildung, Adhäsion von Organen, Folgewirkung von Entzündung: anhaltende Schmerzen, Zyklusstörungen, Infertilität
- Müdigkeit, Kopfschmerzen, Erbrechen, Stress

Zervix im Zyklus

- Zervixdrüsen sondern Zervixschleim aus
- Der Zervixschleim ist normalerweise sehr dickflüssig und bildet eine Barriere für Spermien (und Krankheitserreger)
- Hohe Östrogen-Konzentration bei der Ovulation macht den dünnflüssig und daher durchlässig
- Danach verdickt sich der Zervixschleim wieder

Zyklus: Wie passt alles zusammen?

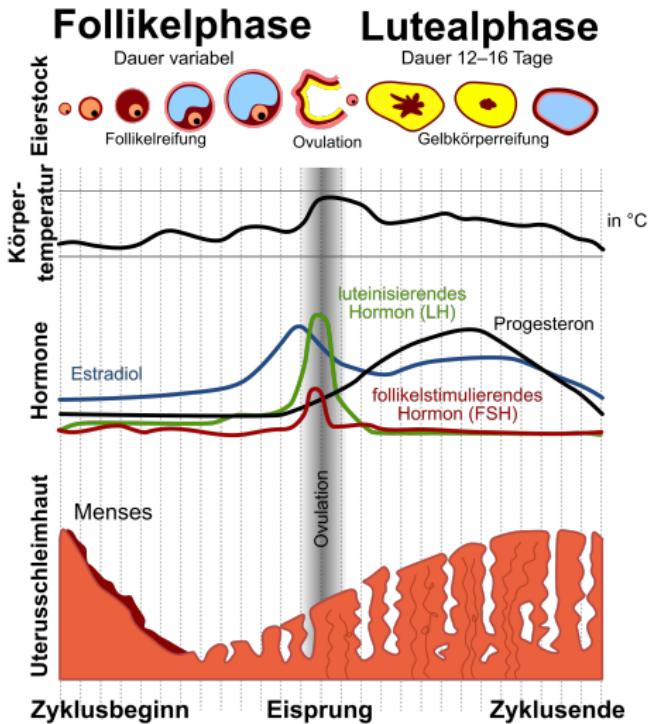


→ Seminar

Outline

- 1 Definitionen
- 2 Sexualhormone
- 3 Sexualentwicklung
- 4 Spermienbildung
- 5 Menstruationszyklus
- 6 Hormonelle Verhütung
- 7 Menopause

Hormonelle Verhütung: Wo würden Sie ansetzen?



Hormonelle Verhütung: Verhütungspille

Künstliche Analoga zu Östrogen-Progesteron:

- Negatives Feedback verhindert Ausschüttung von LH und FSH
- Ovulation wird gehemmt
- Cervixschleim bleibt dickflüssig



Hormonelle Verhütung: Verhütungspille

Künstliche Analoga zu Östrogen-Progesteron:

- Negatives Feedback verhindert Ausschüttung von LH und FSH
- Ovulation wird gehemmt
- Cervixschleim bleibt dickflüssig

Pearl-Index (ideale Anwendung): 0.3 (Schwangerschaften bei 100 Anwender*innen innerhalb eines Jahres)

Pearl-Index (tatsächlich):



Hormonelle Verhütung: Verhütungspille

Künstliche Analoga zu Östrogen-Progesteron:

- Negatives Feedback verhindert Ausschüttung von LH und FSH
- Ovulation wird gehemmt
- Cervixschleim bleibt dickflüssig

Pearl-Index (ideale Anwendung): 0.3 (Schwangerschaften bei 100 Anwender*innen innerhalb eines Jahres)

Pearl-Index (tatsächlich): 1-8



Hormonelle Verhütung: Verhütungspille

Künstliche Analoga zu Östrogen-Progesteron:

- Negatives Feedback verhindert Ausschüttung von LH und FSH
- Ovulation wird gehemmt
- Cervixschleim bleibt dickflüssig

Pearl-Index (ideale Anwendung): 0.3 (Schwangerschaften bei 100 Anwender*innen innerhalb eines Jahres)

Pearl-Index (tatsächlich): 1-8

Nebenwirkungen: Erhöhtes Thromboserisiko



Hormonelle Verhütung: Alternativen

- Andere Zusammensetzung (nur Gestagen): Vermeidet Nebenwirkungen von Östrogen:
 - Minipille
 - Verhütungsstäbchen

Hormonelle Verhütung: Alternativen

- Andere Zusammensetzung (nur Gestagen): Vermeidet Nebenwirkungen von Östrogen:
 - Minipille
 - Verhütungsstäbchen
- Andere Darreichungsform: Verringert das Risiko von Anwendungsfehlern:
 - Vaginalring
 - Hormonpflaster
 - Verhütungsstäbchen

Hormonelle Verhütung: Alternativen

- Andere Zusammensetzung (nur Gestagen): Vermeidet Nebenwirkungen von Östrogen:
 - Minipille
 - Verhütungsstäbchen
- Andere Darreichungsform: Verringert das Risiko von Anwendungsfehlern:
 - Vaginalring
 - Hormonpflaster
 - Verhütungsstäbchen

“Pille danach”: Notfall-Kontrazeption (am besten innerhalb von 24 Stunden) mit Gestagen oder Ulipristalacetat
(Progesteronrezeptor-Modulator): Hemmt Ovulation und Einnistung

Outline

1 Definitionen

2 Sexualhormone

3 Sexualentwicklung

4 Spermienbildung

5 Menstruationszyklus

6 Hormonelle Verhütung

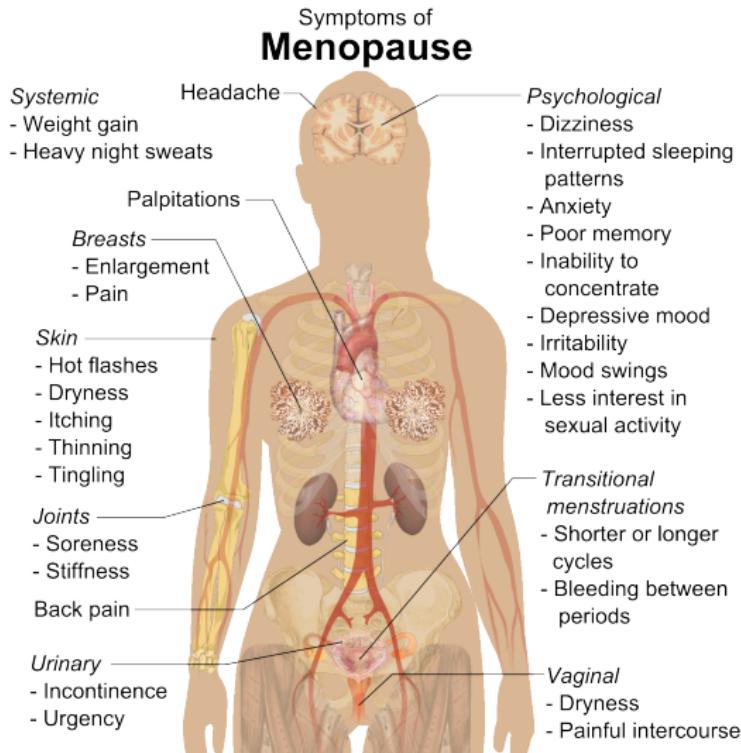
7 Menopause

Menopause

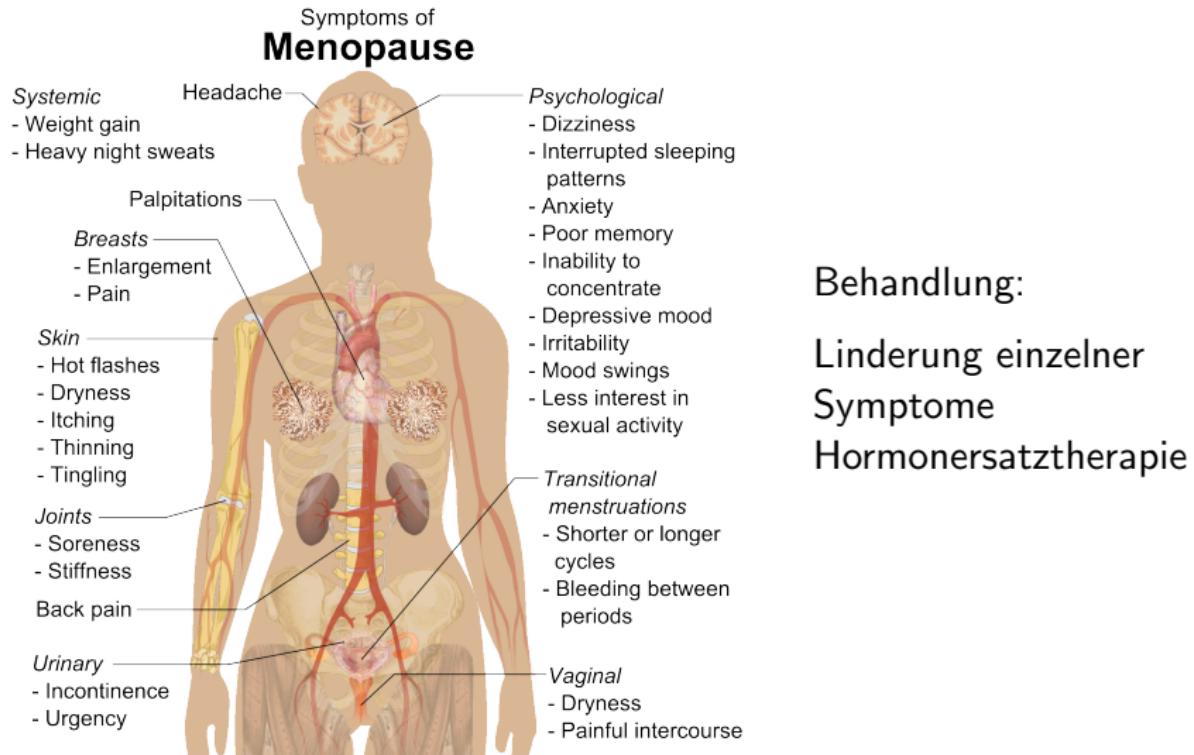
Menopause = Letzte Menstruationsblutung
Klimakterium (Wechsel):

- Zeit um die Menopause (typischerweise 45-55 Jahre)
- Erschöpfung der ovariellen Reserve
- Reduktion der Östrogenproduktion
- Oligomenorrhoe
- Anovulatorische Zyklen nehmen zu
- Erhöhter Gonadotropinspiegel

Menopause



Menopause



Behandlung:
Linderung einzelner
Symptome
Hormonersatztherapie

Jetzt* sollten Sie folgendes können

Grundlagen:

- Genetische, hormonelle und psychologische Aspekte der sexuellen Identität erklären
- Häufige primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale benennen
- Bildung, Wirkung, und Regelkreise der Sexualhormone erklären
- die Sexualentwicklung erklären
- Spermienbildung erklären
- den Menstruationszyklus erläutern
- Menopause und Klimakterium erklären

Klinik:

- Störungen der Sexualentwicklung benennen und erklären
- die Wirkungsweise hormoneller Verhütungsmittel erklären

Danke für Ihr Feedback!



Bildnachweis

Teile dieser Vorlesung wurden übernommen von einer Vorlesung von Prof. Maike Glitsch, Medical School Hamburg. Herzlichen Dank!

- Bienchen und Blümchen. Photo by Sara Kurfeß on Unsplash
- Biosynthese der Sexualhormone. Modifiziert nach einer Version Von User:Mikael Häggström derivative work (german translation): Benff - File:Steroidogenesis.svg, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=103474201>
- Entwicklung der Gonaden aus einer bipotentialen Vorgänger-Gonade: Von Teixeira, J., Rueda, B.R., and Pru, J.K., Uterine Stem cells (September 30, 2008), StemBook, ed. The Stem Cell Research Community, StemBook, doi/10.3824/stembook.1.16.1, <http://www.stembook.org.> - [1] DirectStemBook Figure 2 The uterus differentiates from the fetal Müllerian ducts. Teixeira, J., Rueda, B.R., and Pru, J.K., Uterine Stem cells (September 30, 2008), StemBook, ed. The Stem Cell Research Community, StemBook, doi/10.3824/stembook.1.16.1, <http://www.stembook.org.>, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=25463769>
- Follikel im Zyklus.CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=801807>
- Gender-Unicorn. Trans Student Educational Resources, 2015. "The Gender Unicorn." <http://www.transstudent.org/gender.>, Creative Commons.
- Hypothalamus-Hypophyse-Ovar Achse. Aus: Sabine Segerer, Barbara Sonntag, Kai Guttensohn & Christoph Keck (2018). Hormonanalytik – was der Frauenarzt wissen muss. Der Gynäkologe volume 51, pages 891–909.
- Karyogramm. Von Courtesy: National Human Genome Research Institute - Found on :National Human Genome Research (USA)This image was copied from wikipedia:en., Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7853183>
- Luftballons mit frohen und traurigen Smilies. Photo by Hybrid on Unsplash
- Signalwege Hypothalamus - Hypophysenvorderlappen - Gewebe - Funktion. Aus: Schöfl C. Neuroendokrine Dysfunktion nach Schädelhirntrauma und Subarachnoidalblutung. Blickpunkt der Mann 2008; 6 (Sonderheft 1): 22-24
- Spermatogenese. Von Ebricca, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=23864683>
- Spermium. Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1713008>
- Symptome der Menopause. Mikael Häggström, CC0, via Wikimedia Commons

Bildnachweis

- Übersicht Menstruationszyklus. Von Thomas Steiner - mainly Image:MenstrualCycle.png and some infos from the internet, CC BY-SA 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1676656>
- Verhütungspille. Photo by Reproductive Health Supplies Coalition on Unsplash
- Wirkung von FSH und LH auf Hoden. Aus: Dr. Med. Elena Santiago Romero (gynäkologin), Dr. Med. Mark P. Trolice (gynäkologe), Zaira Salvador (embryologin) Und Romina Packan (invitra staff). Männliche und weibliche Sexualhormone- welche Funktionen haben sie? Aktualisiert am 27/08/2019.
<https://www.invitra.de/sexualhormone/>
- Wirkung von FSH und LH auf Zellen des Follikels. Aus: Dr. Med. Elena Santiago Romero (gynäkologin), Dr. Med. Mark P. Trolice (gynäkologe), Zaira Salvador (embryologin) Und Romina Packan (invitra staff). Männliche und weibliche Sexualhormone- welche Funktionen haben sie? Aktualisiert am 27/08/2019.
<https://www.invitra.de/sexualhormone/>