

# INTRECCIO ORMONALE



SCUOLA DI FORMAZIONE IN NEUROSCIENZE 3-9 GIUGNO 2019 BERGAMO



FASE UTERINA: Nella prima parte della nostra vita siamo OMOLOGHI cioè dello stesso sesso.

FASE PRE PUBERALE: Dopo la nascita e fino alla pubertà siamo di sesso opposto, il maschietto è una femminuccia

FASE POST PUBERALE: Nell'età adulta torniamo OMOLOGHI, il maschio è maschio e viceversa

FASE QUIESCENTE: Dopo Andro e Meno Pausa ci spostiamo neurologicamente verso il sesso opposto

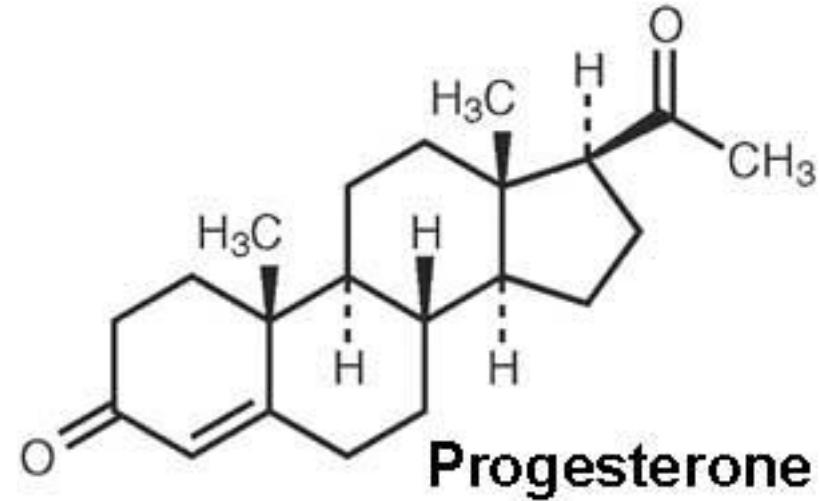
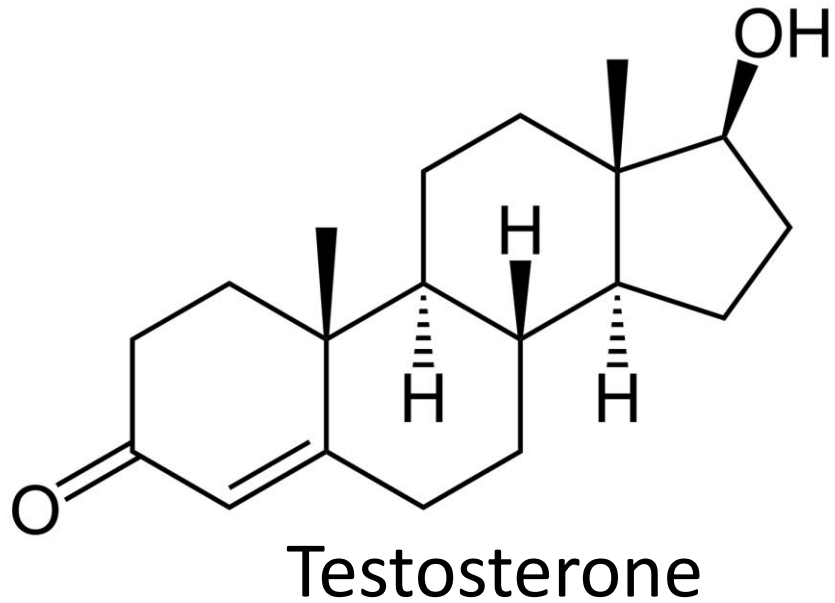
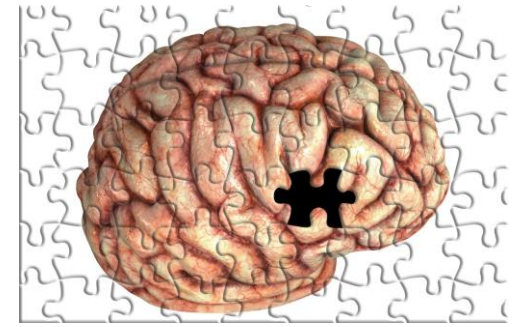
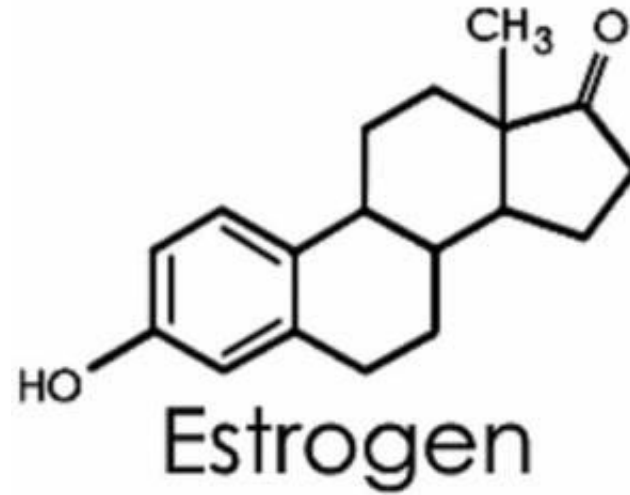
**INTRECCIO  
ORMONALE**

L'orientamento sessuale cambia solo a livello della corteccia cerebrale mentre le parti del tronco rimangono invariate.

Al fine di preservare le attitudini generali ai meccanismi di sopravvivenza che non devono risentire dell'orientamento ormonale.

INTRECCIO  
ORMONALE

I quadri ormonali  
nello sviluppo  
umano e le lateralità  
dei foglietti  
embrionali





**Senza Sesso la riproduzione umana non esiste.**

**Senza prole la specie non sopravvive.**

Riproduzione e nutrizione sono regolate da strutture sottocorticali.

Gli organi riproduttivi ovaie e testicoli sono esterni al SNC ma attivati dal cervello.

Funzione riproduttiva: Ormoni liberati dall'ipofisi anteriore sotto stimolo ipotalamico.

Le femmine possiedono due cromosomi X, uno per genitore.

I maschi possiedono un Cromosoma X dalla madre ed un Y dal padre.

XX ed XY sono il sesso genetico che è per forza determinato dal padre

Cromosoma X contiene 800 geni ,Y 50.



**E' vantaggioso essere padri o madri?**

**Biologicamente parlando...**

**Siamo in grado di possedere un territorio?**

Capobranco e lupa alfa

Difesa del Branco

Lo possiamo fare per tutta la vita?

**Siamo in grado di gestire un gregge?**

Accudimento della prole

Ruolo materno e paterno

*Investimento parentale*

*Ruolo della nutrizione –*

*Ruolo sociale*





**E' vantaggioso incrociare gli emisferi fuori dal normale incrocio ormonale?**

**Biologicamente parlando...**

Territorio?

Aggressività?

RUOLO?

Sviluppo di malattie sul piano fisico?

E se lo scambio avviene in modo non biologico?

Farmaci, terapie estroprogestiniche, sostituzione biologica nel territorio

Necessità ormonali di approccio alle riserve di cibo od energia, controllo della specie.



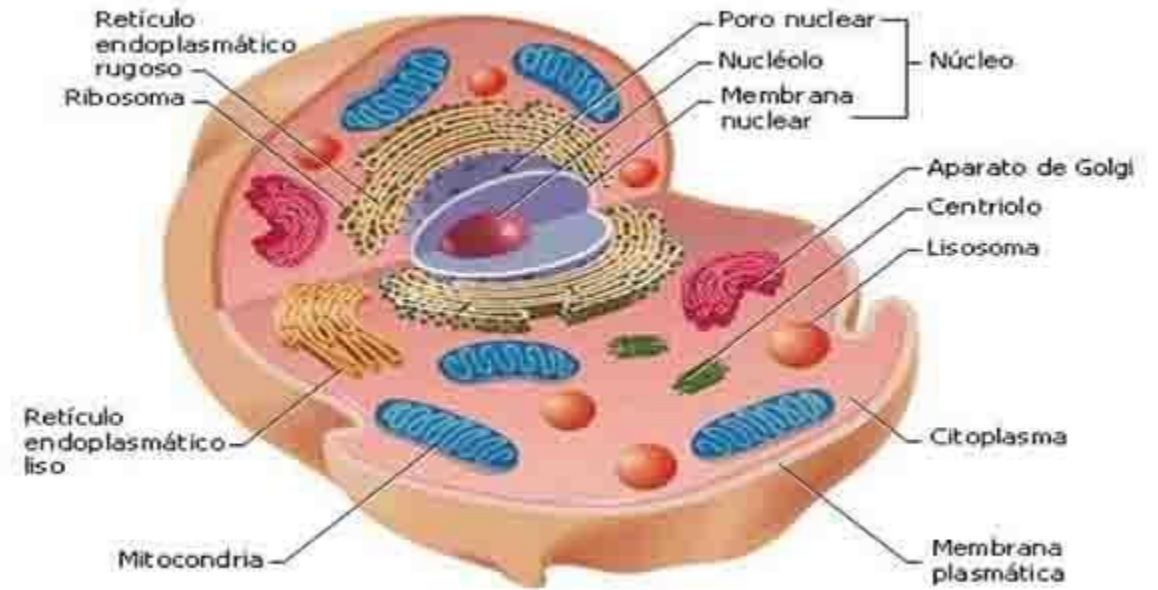
Cromosoma Y contiene un gene chiamato regione del **cromosoma Y per il sesso RYS** che codifica una proteina chiamata **fattore per la determinazione dei testicoli**.

Un individuo con un **cromosoma Y** e con il gene **RYS** si sviluppa come un maschio, mentre senza quest'ultimo l'individuo si sviluppa come una femmina.

Gli ormoni vengono definiti maschili o femminili per la loro presenza quantitativa:  
nell'uomo più androgeni e nella donna più estrogeni.

Estradiolo viene in realtà sintetizzato a partire dal testosterone ed entrambi derivano dal colesterolo.

Essendo ormoni lipidici possono facilmente attraversare le membrane cellulari.





Il cervello è un organo come gli altri che attende un segnale ormonale per iniziare un processo di sviluppo specifico

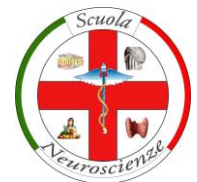
L'aspetto fondamentale per lo sviluppo del cervello è la produzione di androgeni da parte dei testicoli che induce la mascolinizzazione del sistema nervoso.

In assenza di androgeni c'è una femminilizzazione del cervello.

Gli steroidi ottengono questi risultati in due modi

A) legandosi direttamente o modulando la funzione di enzimi canali e recettori per i neurotrasmettitori

B) un'altra varcare la membrana esterna delle cellule e legarsi a specifici recettori per gli steroidi situati nel citoplasma e nel nucleo



Il **testosterone** viene convertito in **estradiolo** all' interno della cellula tramite **l'aromatasi** e quindi **è un ormone femminile a mascolinizzare**.

L'aumento del testosterone in epoca prenatale Determina in effetti un aumento degli estrogeni che si legano ai recettori per l'estradiolo (mascolinizzazione)

Le gonadi femminili non producono picchi precoci di testosterone o estrogeni per cui cervelli femminili non sono influenzati allo stesso modo dei cervelli maschili.

Un ruolo importante lo determina anche la placenta Che produce i suoi ormoni.

Perché un feto femminile non si mascolinizza in risposta agli estrogeni placentari della madre?



A) Probabilmente il feto femminile si difende dagli ormoni femminili tramite **l'alfafetoproteina**, proteina elevata nel sangue che si lega agli estrogeni.

Infatti livelli insolitamente alti di alfafetoproteina sono connessi con disturbi della maturazione del tubo neurale mentre bassi con la sindrome di Down.  
Il feto femminile deve proteggersi dagli estrogeni per non diventare maschile.

Topi privi di alfa fetoproteina sono sterili! Nell'uomo i dati sono incerti.

B) Ruolo delle **prostaglandine**

(derivati dell'acido arachidonico): avrebbero un'azione mascolinizzante sul cervello sembrerebbe essere un fattore che concorre alla mascolinizzazione del cervello a valle del testosterone e dell' estradiolo.

Inibitori della ciclossigenasi possono creare comportamenti anomali nei ratti.

**Analgesici e gestazione.**





Androgeni: testicoli e surreni.

Aumenti nella pubertà favoriscono le caratteristiche sessuali.

Testosterone è il più importante e si relaziona con sforzi, stress ed aggressività.

Ormoni femminili: Estradiolo e progesterone( progestinici) prodotti dalle ovaie.

Essi aumentano nella pubertà e sviluppano mammelle e maturano il sistema riproduttivo femminile.

GONADOTROPINE: LH ed FSH liberati dall'ipofisi anteriore sotto l'azione del GnRH ormone di rilascio delle gonadotropine.

Maschio: LH – testicoli- testosterone

FSH maturazione spermatozoi più testosterone

Femmina: LH ed FSH dettrminano il ciclo mestruale nella donna adulta. FSH prima fase del ciclo ed LH nella seconda fase



## **Testosterone nell'uomo:**

due vie di interazione i livelli di testosterone aumentano durante l'anticipazione dell'atto sessuale e anche mentre si fantastica su di esso.

TESTOSTERONE BASSO: poca fantasia

Le donne sono più disponibili al sesso quando l'estradiolo è più alto durante il ciclo mestruale.

Effetti degli estrogeni sulla funzionalità neuronali memoria e sviluppo di malattie

Estradiolo altera eccitabilità intrinseca dei neuroni in una serie di aree cerebrali aumenta la produttività cellulare e densità delle spine e dà un notevole livello di sovracrescita nervosa



Nel complesso gli estrogeni svolgono un ruolo importante nella formazione di circuiti nervosi durante lo sviluppo del cervello

Nei Ratti estradiolo presiede alla formazione delle memorie spaziali e all'orientamento nell'ambiente. L'estradiolo ha inoltre un effetto protettivo sui neuroni e se esposte all' estradiolo le cellule sopravvivono all' ipossia da stress ossidativo e all'esposizione a svariati agenti neurotossici.

Gli estrogeni possono giovare alle donne con sclerosi multipla anche perché tale malattia riduce la sua gravità durante la gravidanza forse anche per effetti positivi sugli astrociti.





# Biologia

Maturazione armonica di entrambe gli emisferi.

Ogni uomo ha una componente femminile ed ogni donna una componente maschile.

Il salto di emisferi ci consente di :

Conoscere il meccanismo di comportamento del sesso opposto.

Avere uno sviluppo completo ed armonico degli emisferi.

Avere una strategia di fuga nel caso di avversità.