

Лекція
Кохання
етіологія, патогенез,
молекулярні механізми

14 лютого
17:00

Вартість: 120 грн

Що знають вчені про кохання?
Невже це **просто хімія**?
Чи відома "формула кохання"?
Любов - це захворювання,
обсесивно-компульсивний розлад?
Чи можна поставити "діагноз": **Закоханий**?
Чи є любов у тварин?
Генетичні та епігенетичні механізми
виникнення **найкращого відчуття** в світі.



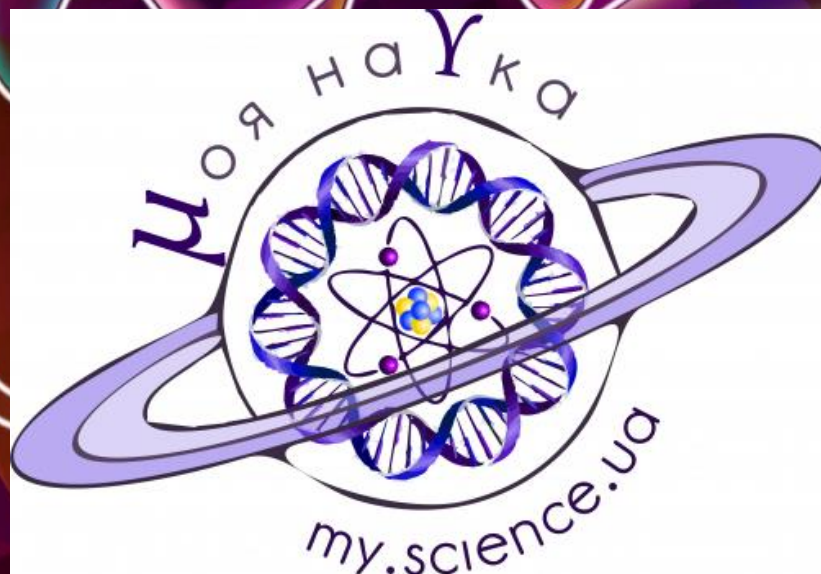
**FREUD
HOUSE**

Лекцію читає
Віктор Досенко
Доктор медичних наук, професор,
завідувач відділу загальної та молекулярної патофізіології Інституту фізіології
ім. О.О.Богомольця НАН України, співзасновник my.science.ua та molecula.club

вул. Костянтинівська, 21



molecula.club



ЛЮБОВ

яскраве відчуття, що саме від цієї жінки
(чоловіка) буде отримано найкраще
ПОТОМСТВО

СЕКС

статеві відносини, що не ставлять за
мету отримання потомства

ШЛЮБ

тимчасові відношення, переважно
майнового характеру, що мають сприяти
репродуктивній функції

Chemical love

NATURE|Vol 461|15 October 2009

Nicolas Gompel and Benjamin Prud'homme

Male and female fruitflies use pheromones to flaunt their species identity and gender as they court amid other fruitfly species. The grammar of this chemical language is surprisingly sophisticated.

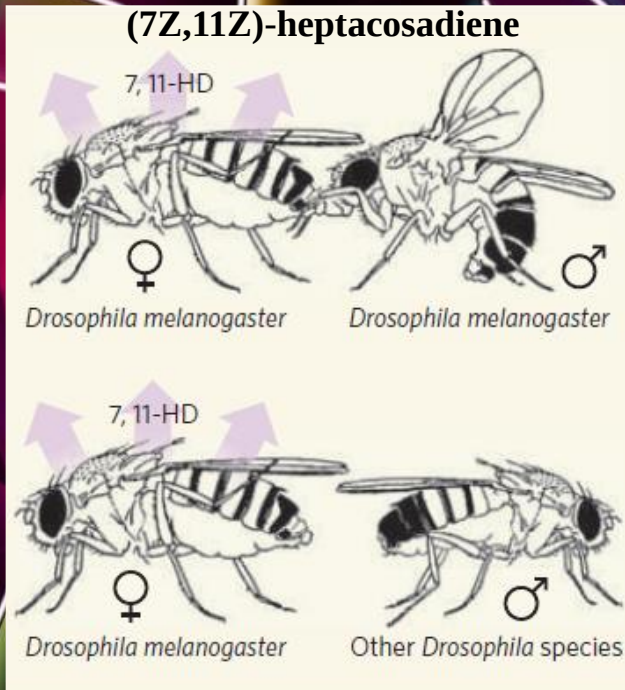


Figure 1 | Pheromones impart species identity in *Drosophila*. Billeter *et al.*¹ report that the pheromone 7,11-HD, produced by *Drosophila melanogaster* females, acts as an aphrodisiac on males of the same species (upper panel) but as a deterrent to males of other species (lower panel). The upper panel shows a *D. melanogaster* male serenading a female by vibrating his wing while he licks her genitalia — a prelude to copulation.

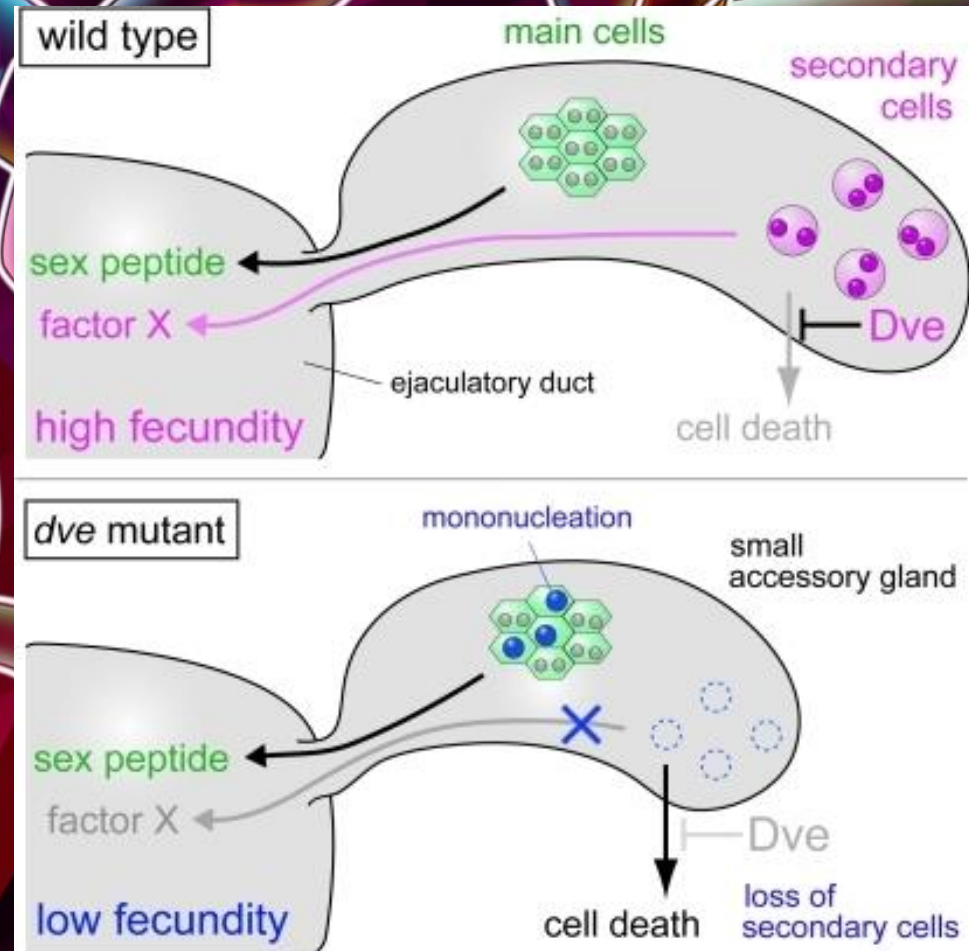
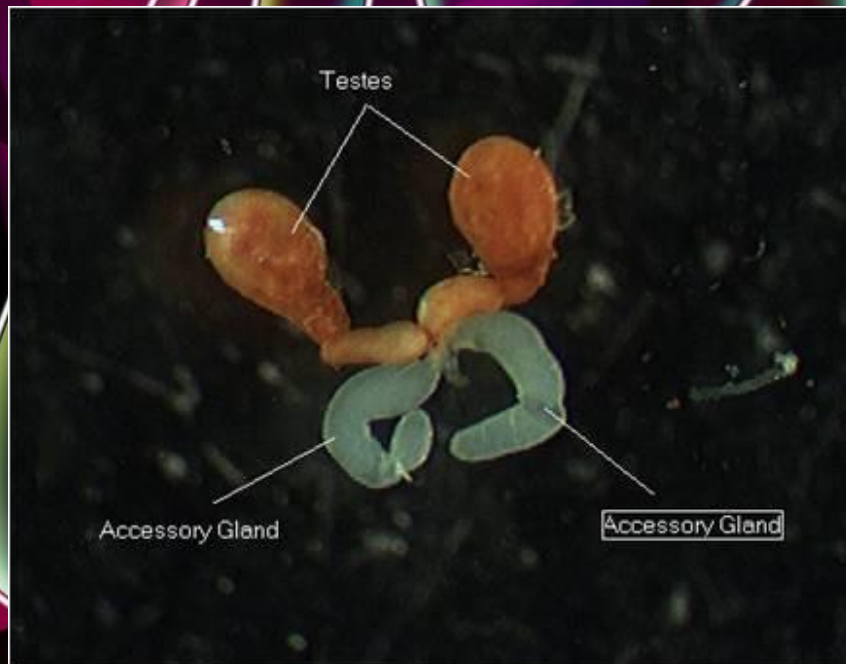


Cis-vaccenyl acetate (cVA) як помста)

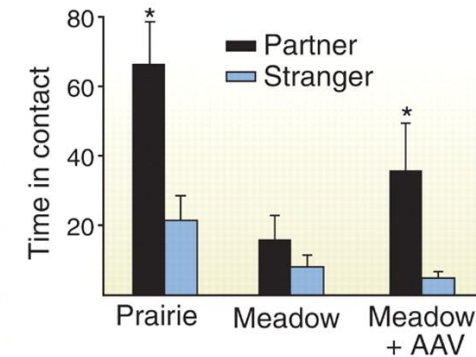
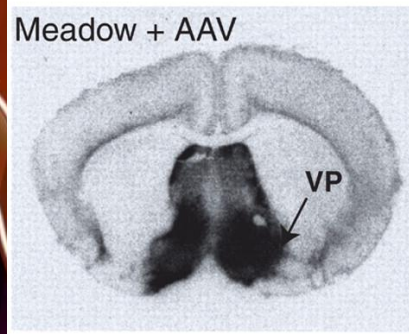
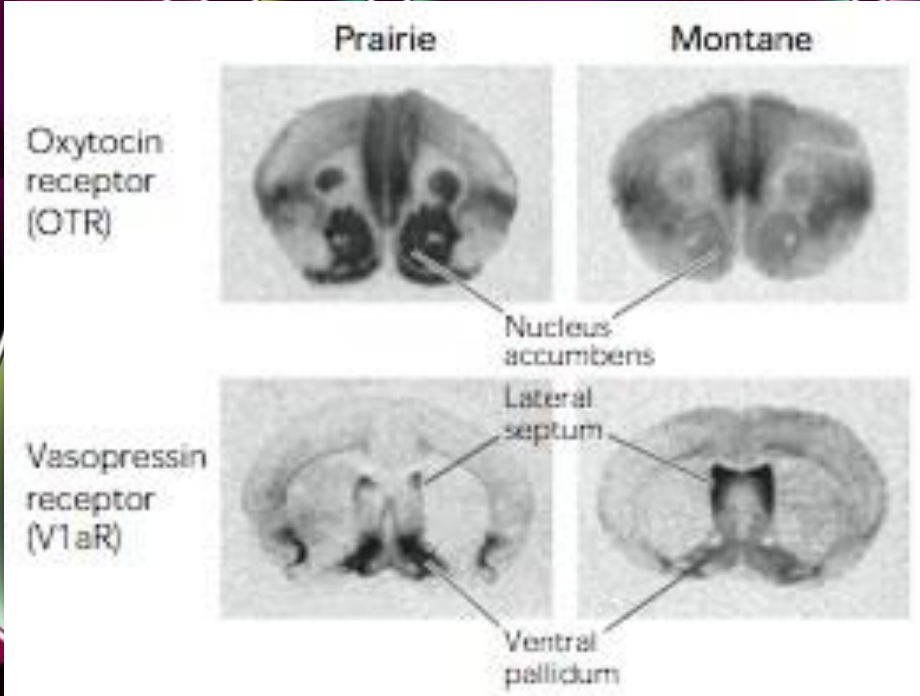
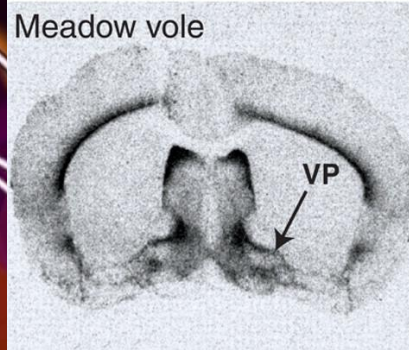
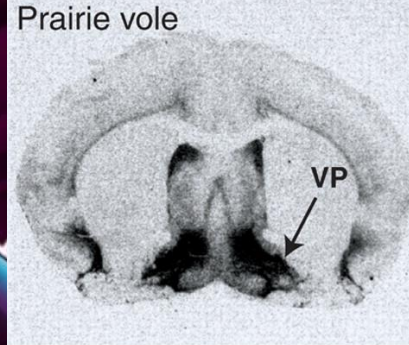
Accessory gland proteins та гендерні змагання

Sexually Antagonistic Genes: Experimental Evidence

William R. Rice



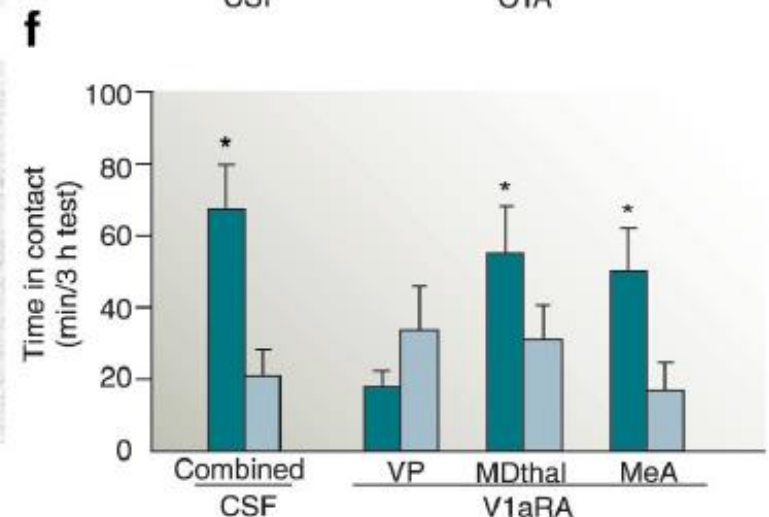
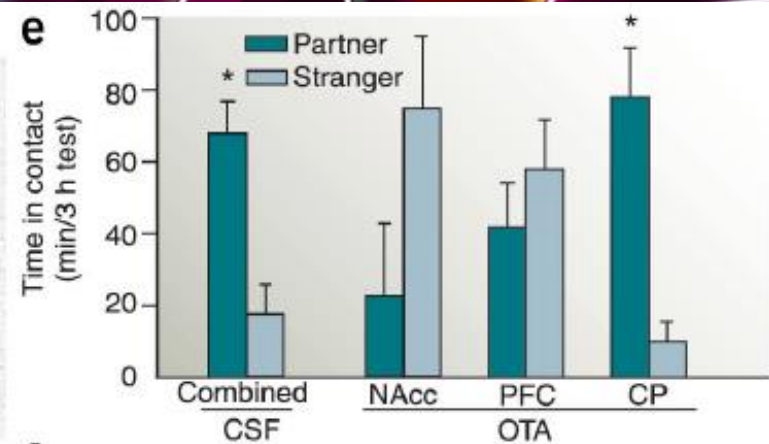
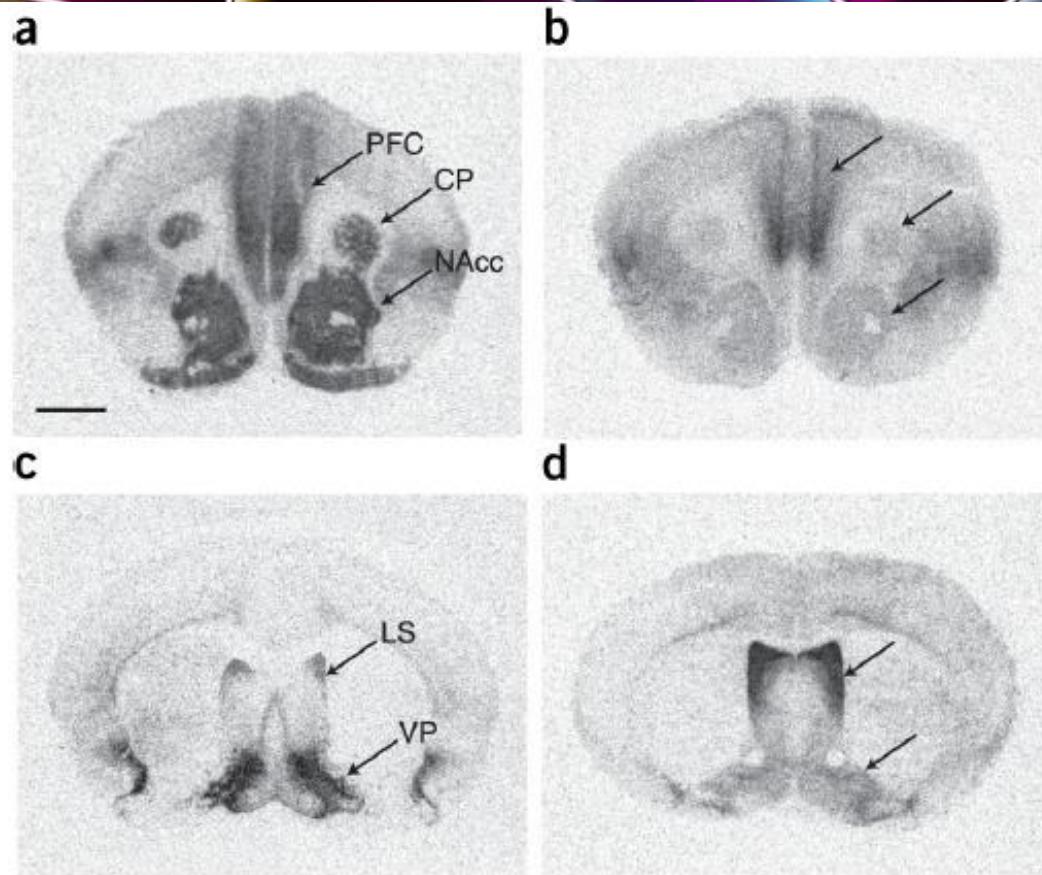
Why Prairie Voles Fall in Love?



The neurobiology of pair bonding

Larry J Young¹ & Zuoxin Wang²

VOLUME 7 | NUMBER 10 | OCTOBER 2004 NATURE NEUROSCIENCE



The neurobiology of pair bonding

Larry J Young¹ & Zuoxin Wang²

VOLUME 7 | NUMBER 10 | OCTOBER 2004 NATURE NEUROSCIENCE

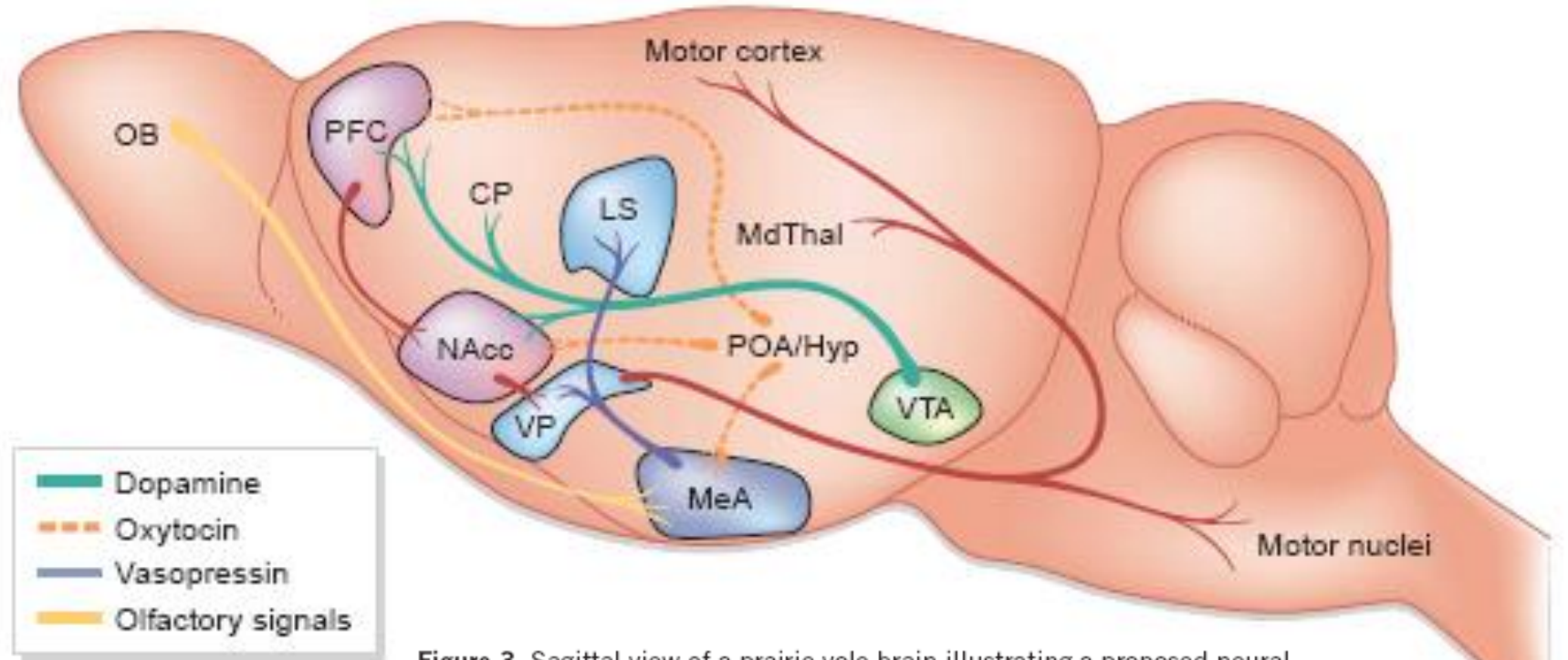
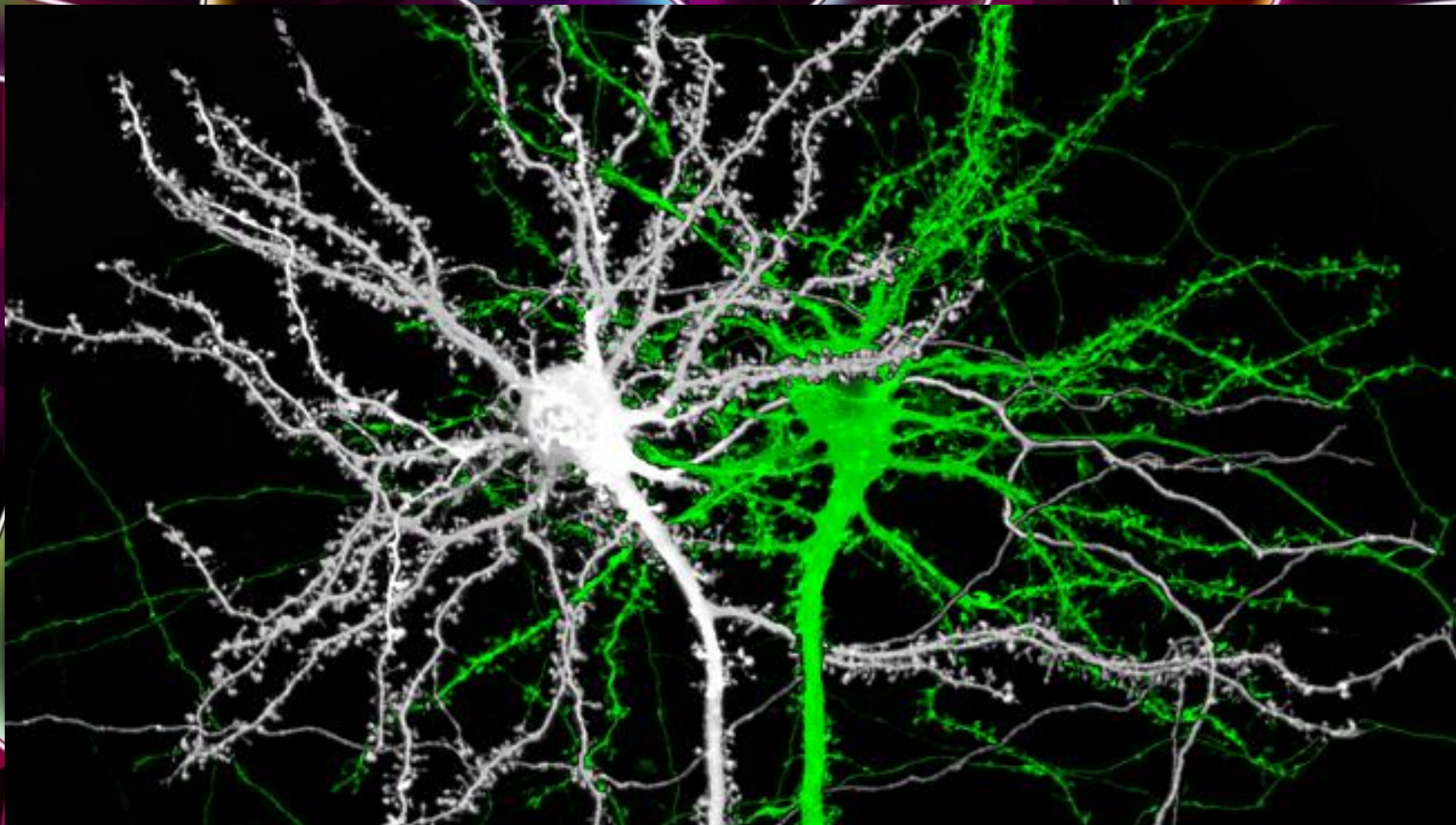


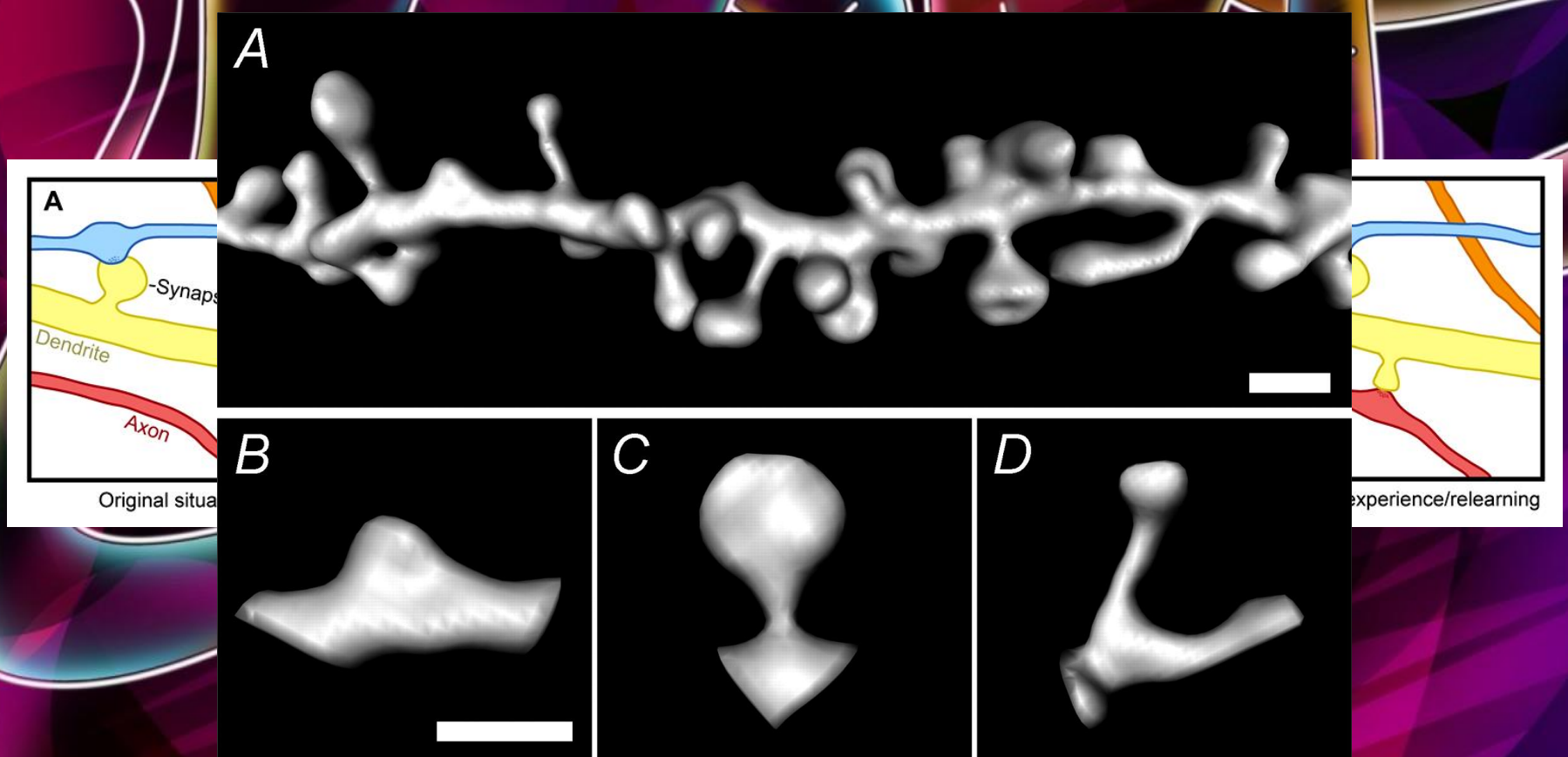
Figure 3 Sagittal view of a prairie vole brain illustrating a proposed neural circuit model for pair bonding. In this model, mating activates the VTA, resulting in increased dopamine activity in the prefrontal cortex (PFC) and nucleus accumbens (NAcc). Concurrently, olfactory signals from the mate are transmitted via the olfactory bulb (OB) to the medial nucleus of the amygdala (MeA). Oxytocin acts in the MeA, and AVP acts in the lateral septum (LS) to facilitate olfactory learning and memory. Mating also stimulates increased extracellular concentrations of oxytocin in the PFC and NAcc of females, and of vasopressin in the ventral pallidum (VP) of males.

ДЕНДРИТНЫЙ ШИПИК: «Я ТЕБЯ НИКОГДА НЕ ЗАБУДУ!»



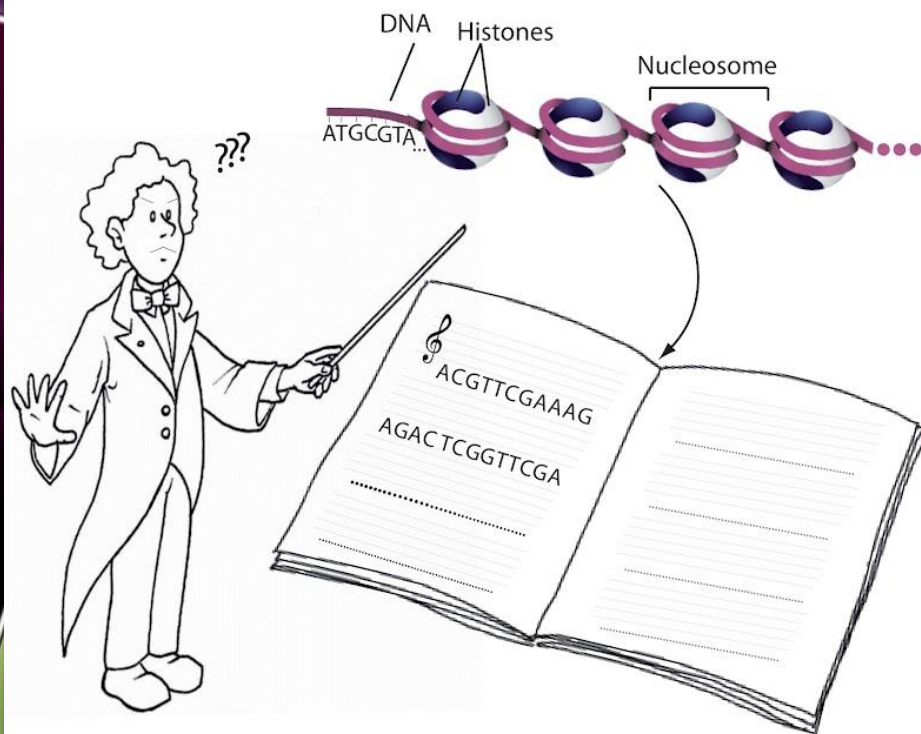
СИНАПТИЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ

забезпечується утворенням дендритних шипиків (dendritic spine), які формують long-term potentiation (LTP) або long-term depression (LTD)

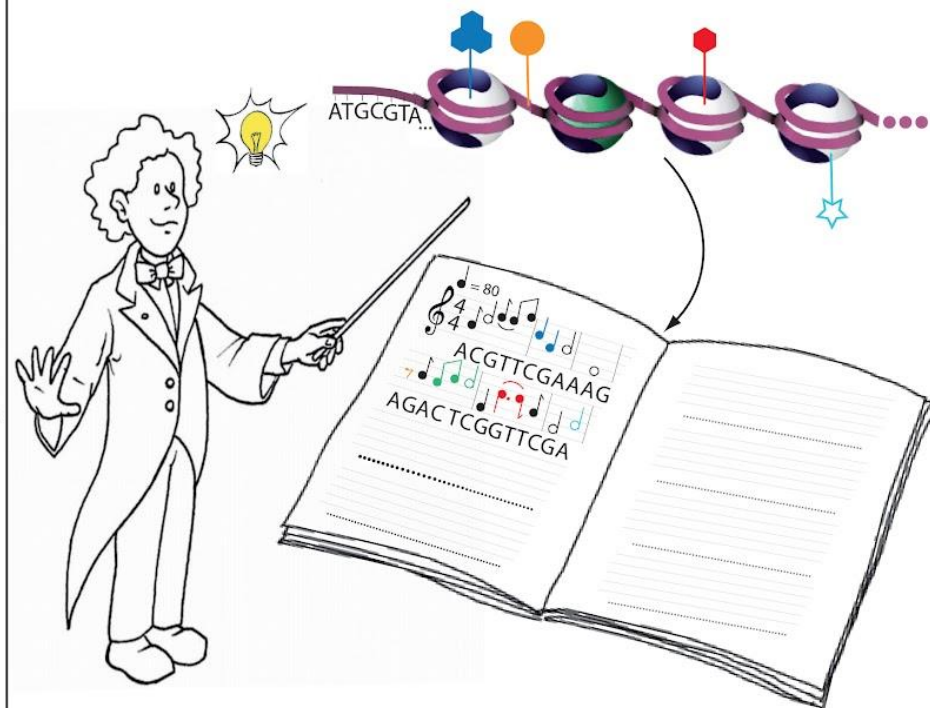


ЕПІГЕНЕТИКА – ЦЕ ЖИТТЯ ГЕНОМУ

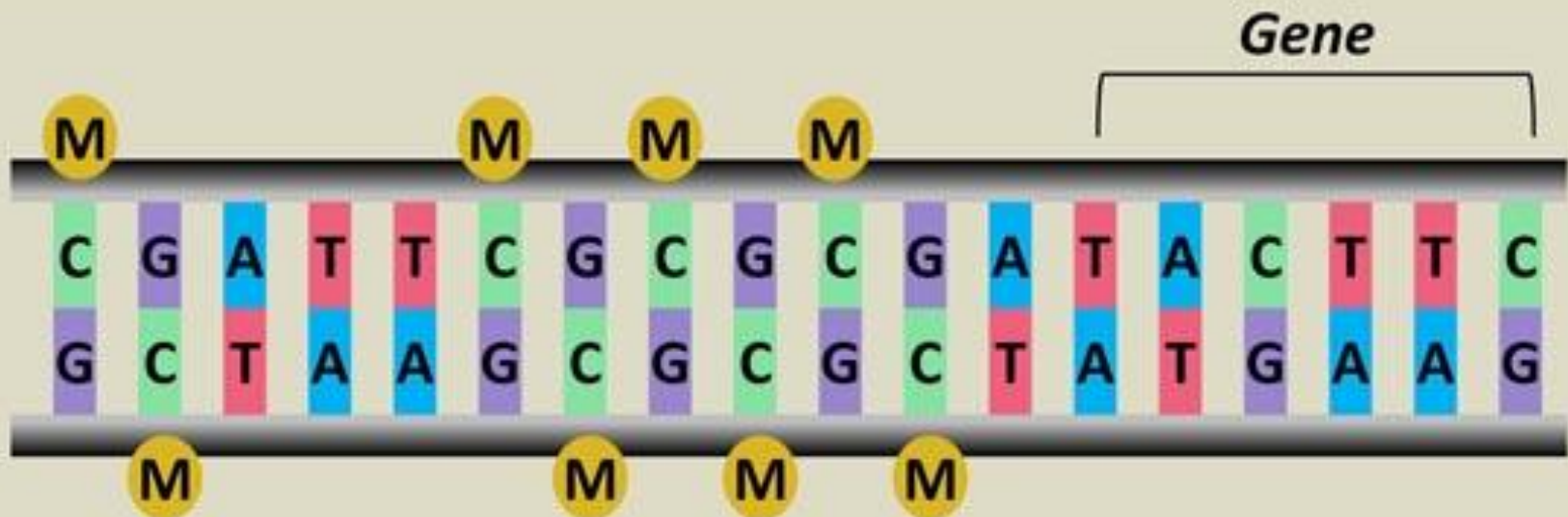
Without epigenetic marks



With epigenetic marks

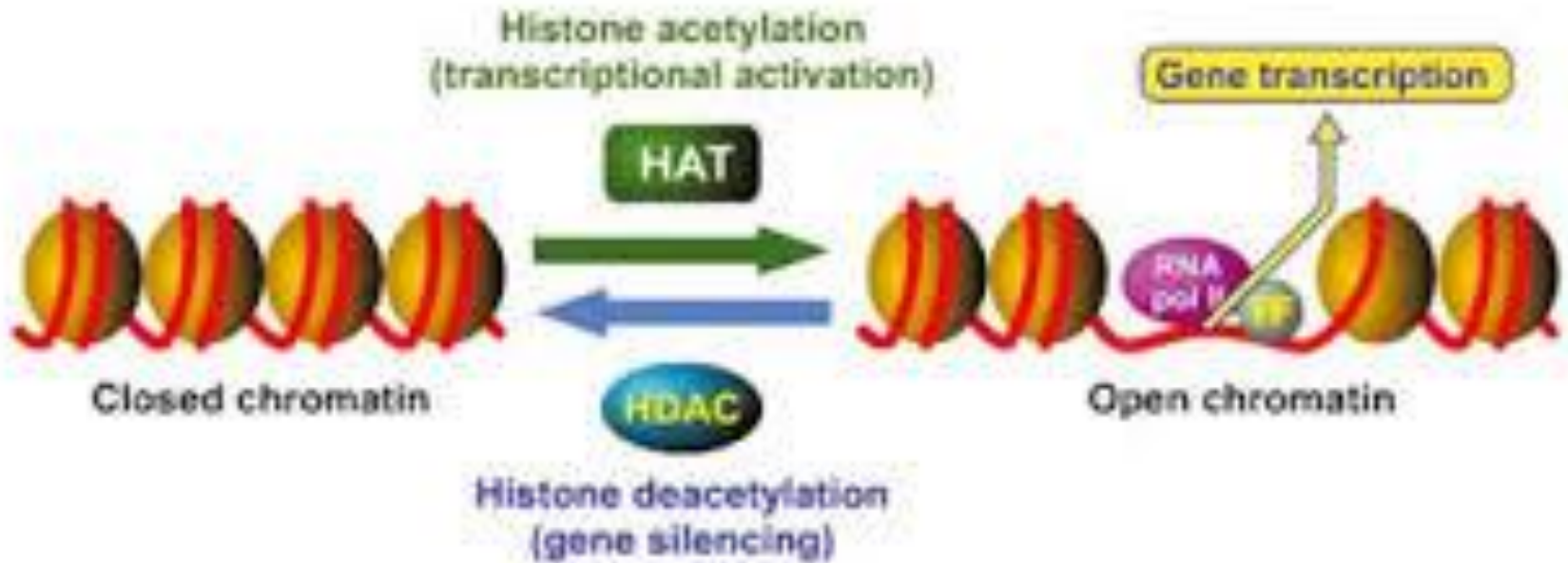


МЕТИЛЮВАННЯ ДНК

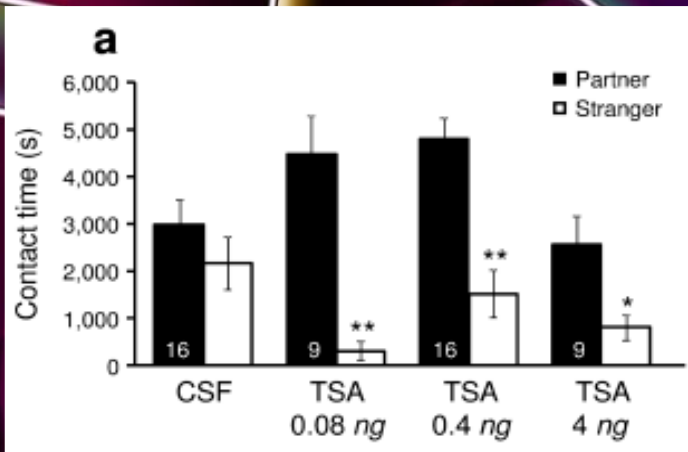


DNA Methylation

Ацетилювання- деацетилювання гістонів

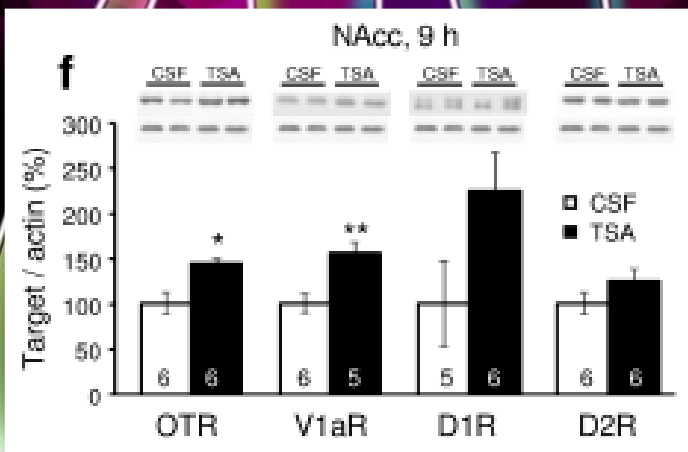
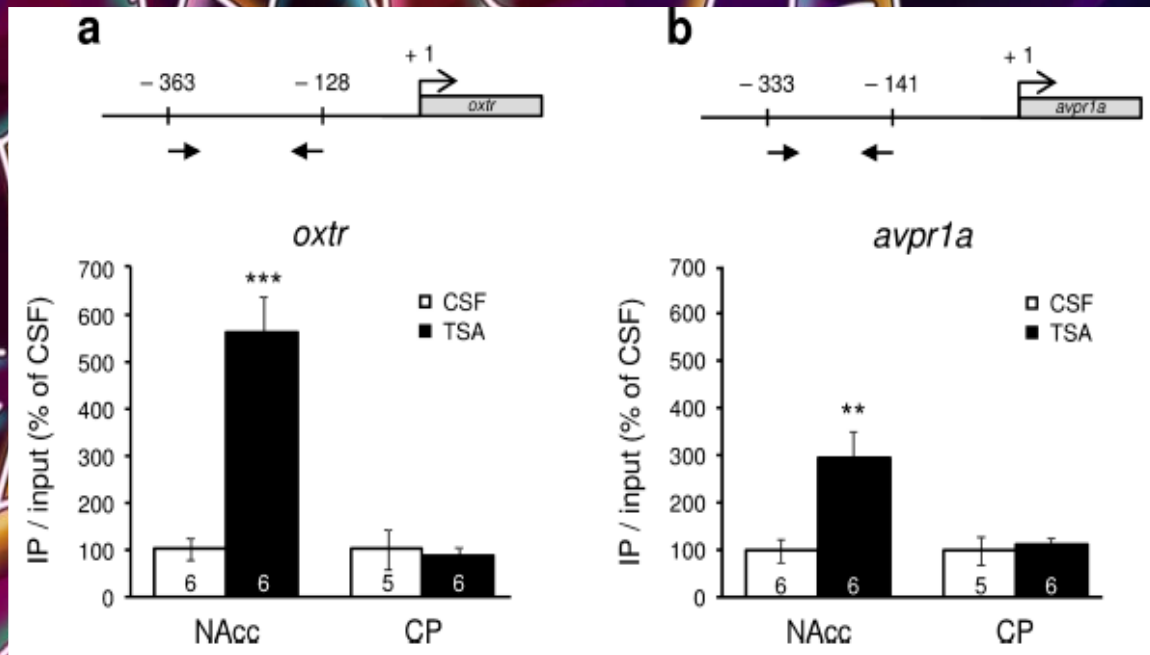


Епігенетика кохання: gene switches make prairie voles fall in love!



Histone deacetylase inhibitors facilitate partner preference formation in female prairie voles

Hui Wang^{*,1,2,3}, Florian Duclot^{*,1,2}, Yan Liu^{2,3}, Zuoxin Wang^{2,3}, and Mohamed Kabbaj^{1,2}

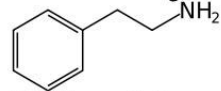


ФОРМУЛИ КОХАННЯ

СТАДІЯ ТЯЖІННЯ

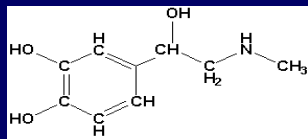
Phenylethylamine - ($C_8H_{11}N$)

Love is the drug



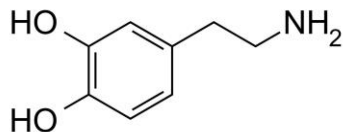
Phenyl ethyl amine

Epinephrine - ($C_9H_{13}NO_3$)

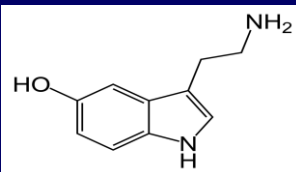


Epinephrine

Dopamine - ($C_8H_{11}NO_2$)



Serotonin - ($C_{10}H_{12}N_2O$)

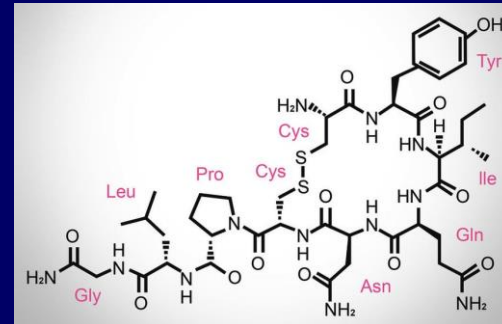


NGF

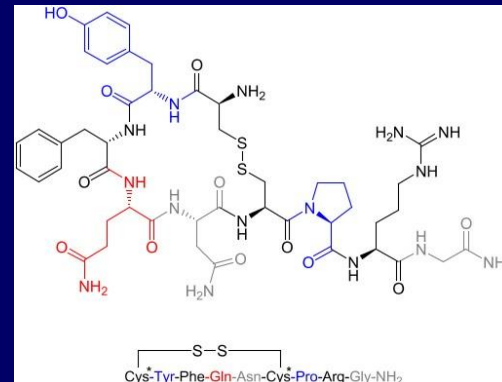
Pheromones

СТАДІЯ ВІДДАНОСТІ

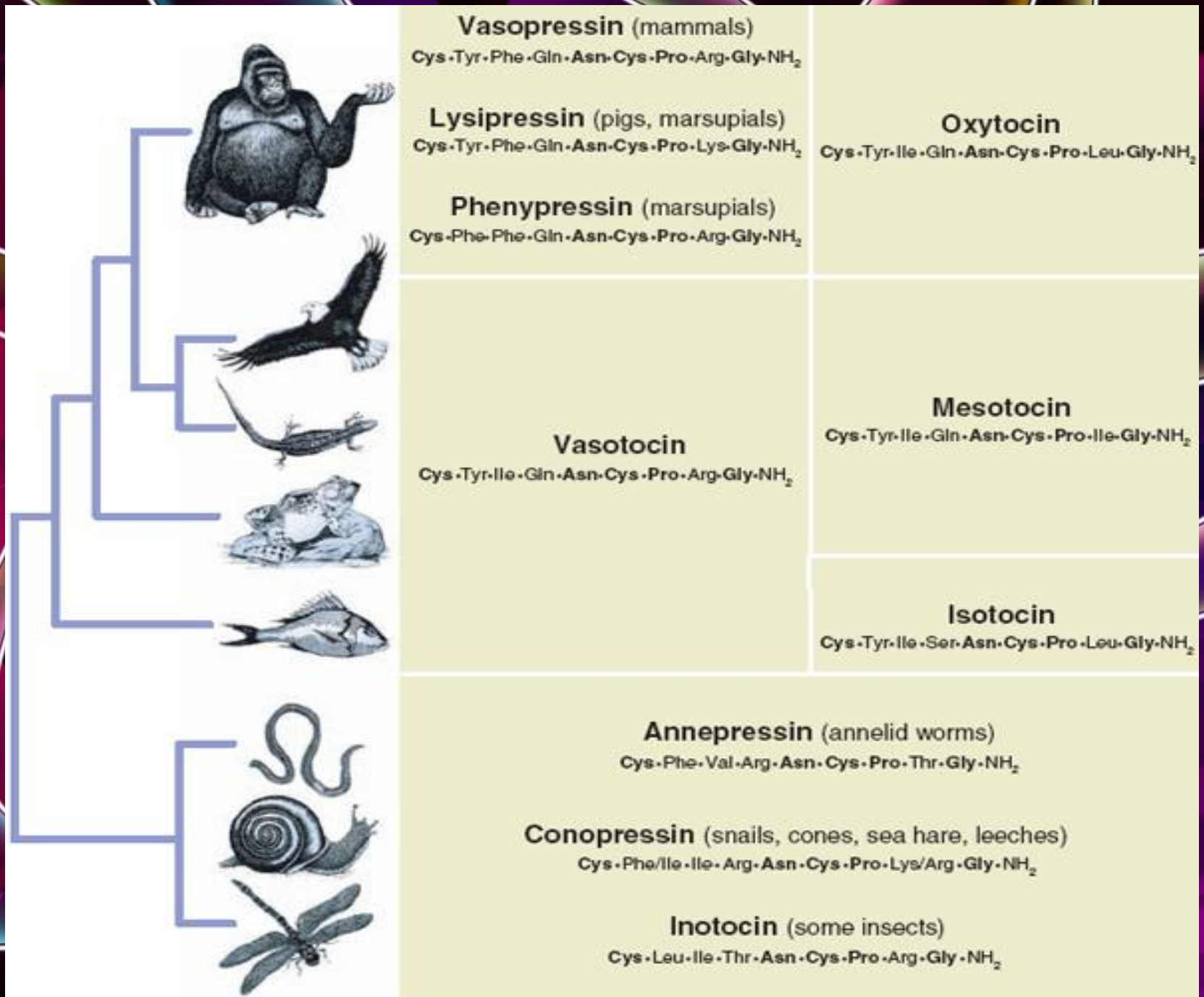
Oxytocin - ($C_{43}H_{66}N_{12}O_{12}S_2$)



Vasopressin - ($C_{46}H_{65}N_{13}O_{12}S_2$)



Endorphins



Neuroimaging of Love: fMRI Meta-Analysis Evidence toward New Perspectives in Sexual Medicine

Stephanie Ortigue, PhD,* Francesco Bianchi-Demicheli, MD,[†] Nisa Patel, MS,* Chris Frum, MS,[‡] and James W. Lewis, PhD[‡]
J Sex Med 2010;7:3541–3552

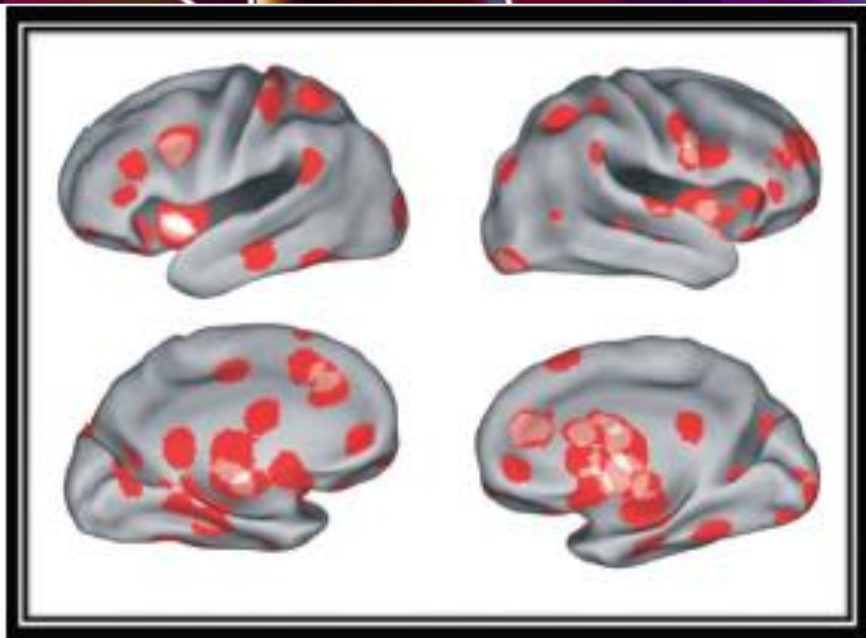


Figure 1 Combined analysis of fMRI studies of love. Composite meta-analysis map of fMRI paradigms related to love (i.e., fMRI of passionate love, maternal love and unconditional love; N = 120 subjects including 99 women, and 21 men). Results are superimposed on lateral (top panels) and medial views (lower panels) of an average human cortical surface model—an inflated rendition of the PALS surface model.

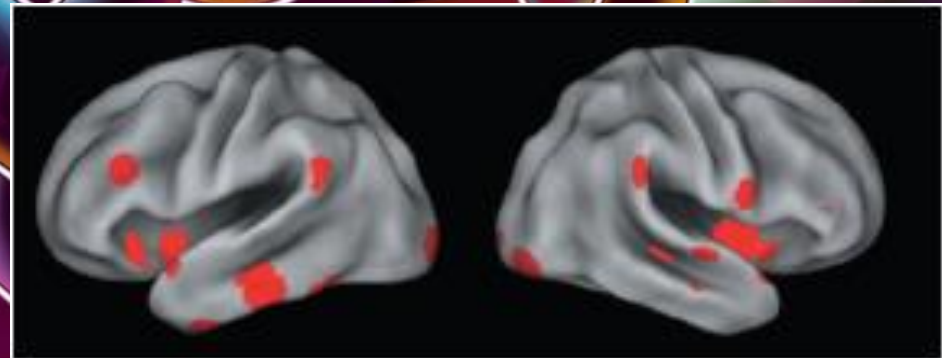
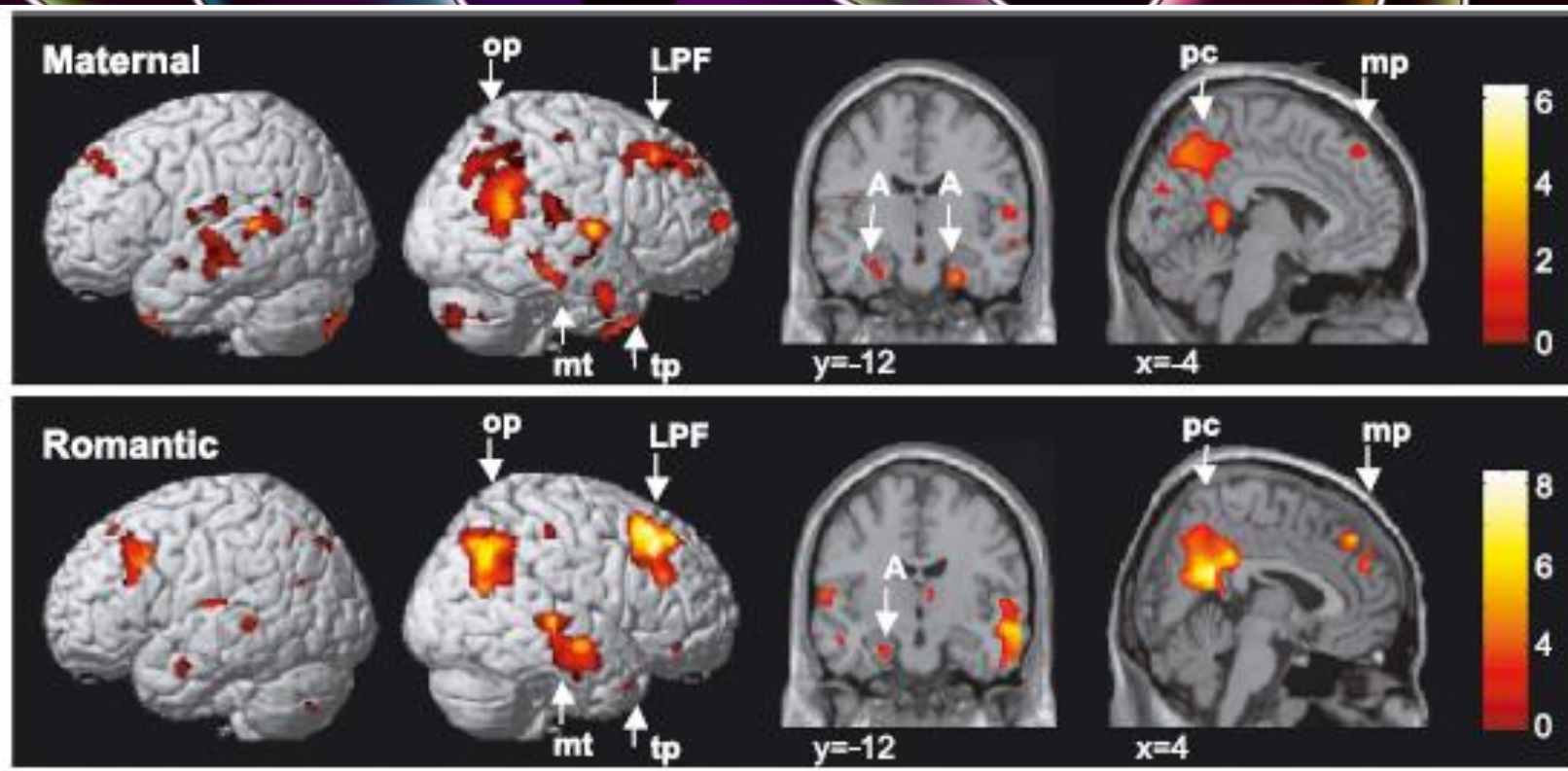


Figure 2 Passionate love network. Cortical networks reported in fMRI paradigms specifically related to passionate love (N = 70 subjects including 57 women, and 13 men). Results are superimposed on lateral views of an average human cortical surface model—an inflated rendition of the PALS surface model.



- **ХВОСТАТЕ ЯДРО** (caudate nucleus) і **ЛУШПИННЯ** (putamen) - дофамінергічні підкіркові ділянки, що відповідають за позитивне підкріплення, почуття задоволення, ейфорію.
- **ОСТРІВЕЦЬ** (insula) і передня частина **ПОЯСНОЇ ЗВИВИНИ** (anterior cingulate cortex) - відділи, що мають відношення до сексуального збудження.
- Знижується збудження **МИГДАЛИНИ** (amygdala) - відповідає за страх, тривожність, занепокоєння і задньої частини **ПОЯСНОЇ ЗВИВИНИ** (posterior cingulate cortex).
- **ПЕРЕДНЯ** частина поясної звивини відповідає за переживання щасливого кохання і сексуального збудження, тоді як її **ЗАДНЯ** частина активізується при переживанні нещасної любові.

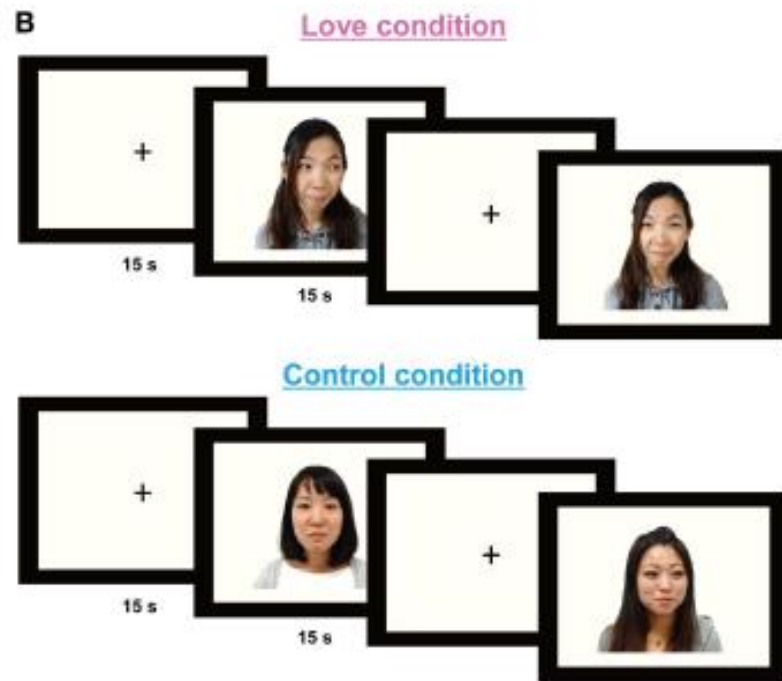
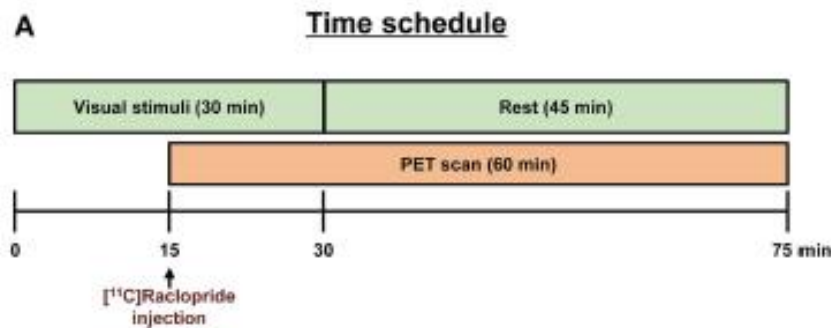
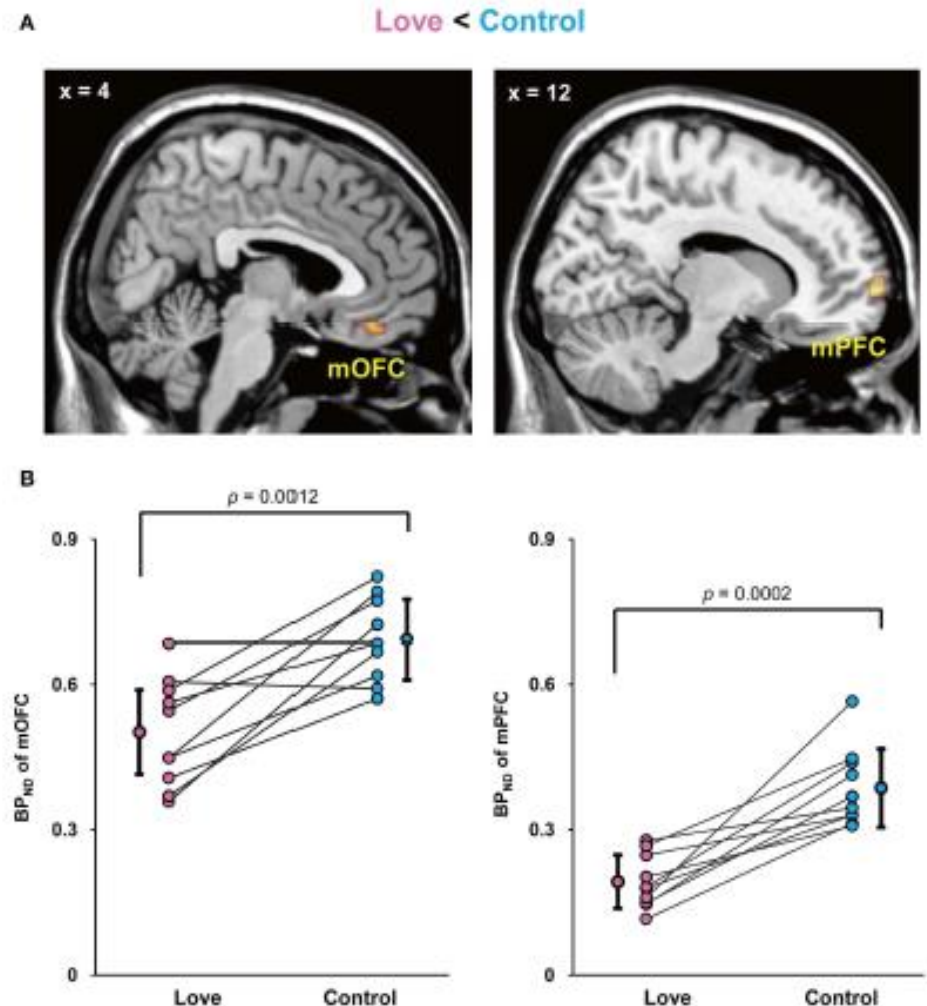


FIGURE 1 | Paradigm for the PET experiments (A) showing stimulus display sequences (B). In order to allow for release of endogenous dopamine, the visual stimuli were presented 15 min before [¹¹C]raclopride administration and lasted for 30 min. A PET scan was conducted for 60 min after the [¹¹C]raclopride administration. Each partner's or friend's picture was presented for 15 s, followed by a baseline blank epoch for 15 s.

Imaging the passionate stage of romantic love by dopamine dynamics

Kayo Takahashi^{1,2†}, Kei Mizuno^{1,3,4†}, Akihiro T. Sasaki^{1,2}, Yasuhiro Wada^{1,2}, Masaaki Tanaka², Akira Ishii², Kanako Tajima¹, Naohiro Tsuyuguchi⁵, Kyosuke Watanabe¹, Semir Zeki^{6*} and Yasuyoshi Watanabe^{1,2,4*}

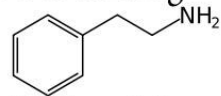


ФОРМУЛИ КОХАННЯ

СТАДІЯ ТЯЖІННЯ

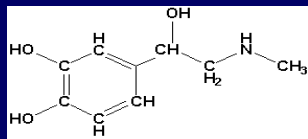
Phenylethylamine - ($C_8H_{11}N$)

Love is the drug



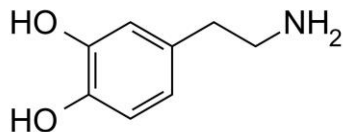
Phenyl ethyl amine

Epinephrine - ($C_9H_{13}NO_3$)

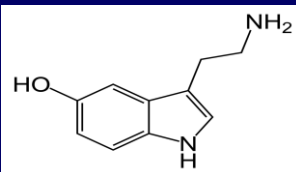


Epinephrine

Dopamine - ($C_8H_{11}NO_2$)



Serotonin - ($C_{10}H_{12}N_2O$)

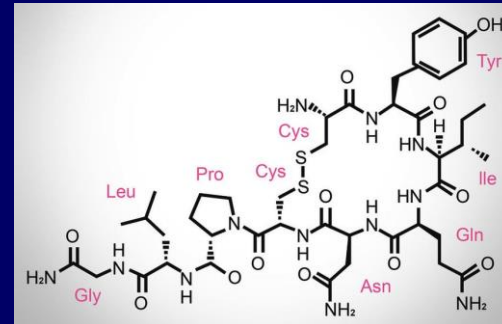


NGF

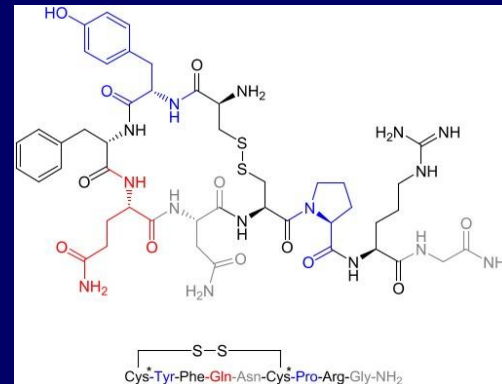
Pheromones

СТАДІЯ ВІДДАНОСТІ

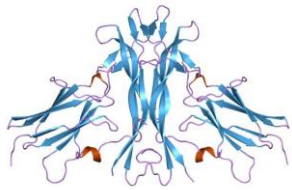
Oxytocin - ($C_{43}H_{66}N_{12}O_{12}S_2$)



Vasopressin - ($C_{46}H_{65}N_{13}O_{12}S_2$)



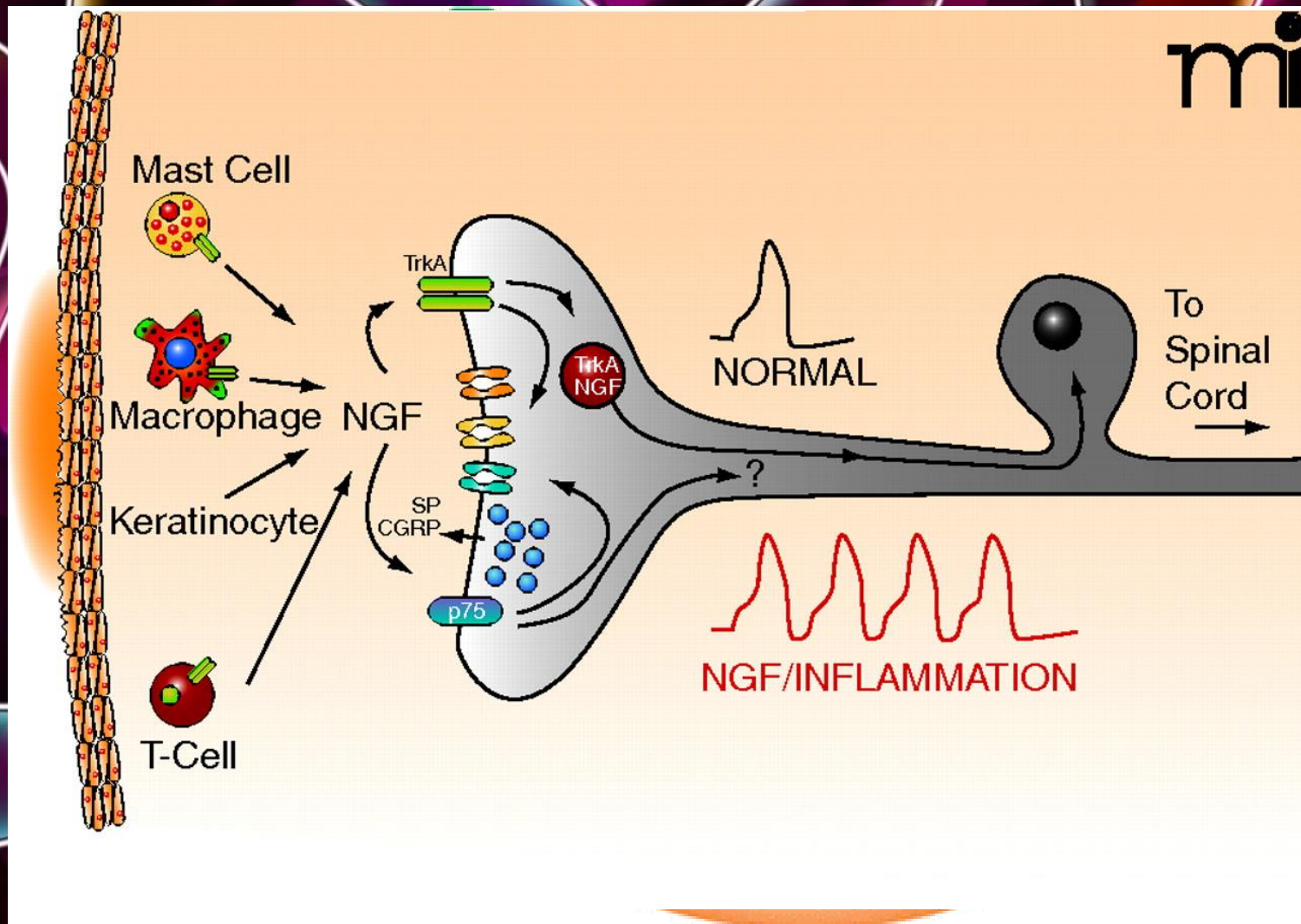
Endorphins



NGF and romantic love

E. EMANUELE

Department of Health Sciences, Section of Psychiatry, University of Pavia, Italy





ВАРІАЦІЇ ГЕНІВ

визначають генетичну гетерогенність популяції та
генетичну індивідуальність кожної людини
~ 60 млн. поліморфізмів на 3.2 млрд. нуклеотидів в
геномі людини

Кожний ген може бути представлений у більш ніж
2000 варіантах



Genetic variation in the vasopressin receptor 1a gene (*AVPR1A*) associates with pair-bonding behavior in humans

Hasse Walum^{*,†}, Lars Westberg^{†,§}, Susanne Henningsson[§], Jenae M. Nelderhiser[¶], David Reiss^{||}, Wilmar Igl^{*}, Jody M. Ganiban^{*,†}, Erica L. Spotts^{†,†}, Nancy L. Pedersen^{*}, Elias Eriksson[§], and Paul Lichtenstein^{*}

Table 2. Association between different RS3 alleles and the Partner Bonding Scale in men

Allele	Freq	Percent	Mean	df	F	P
320	21	2.3	48.8 (6.21)	1, 12	1.52	0.24
330	92	9.9	47.6 (7.18)	1, 37	0.21	0.65
332	128	13.8	47.5 (6.45)	1, 50	0.06	0.81
334	371	40.0	46.2 (6.23)	1, 130	16.35	<0.0001
336	359	38.7	47.6 (6.35)	1, 133	1.51	0.22
338	170	18.3	48.3 (6.21)	1, 77	4.73	0.03
340	263	28.4	47.5 (6.56)	1, 106	0.40	0.53
342	30	3.2	47.0 (4.49)	1, 12	0.05	0.82
344	23	2.5	45.6 (6.43)	1, 8	1.64	0.24
346	126	13.6	46.7 (6.87)	1, 60	1.30	0.26
348	37	4.0	47.9 (8.47)	1, 16	0.36	0.55

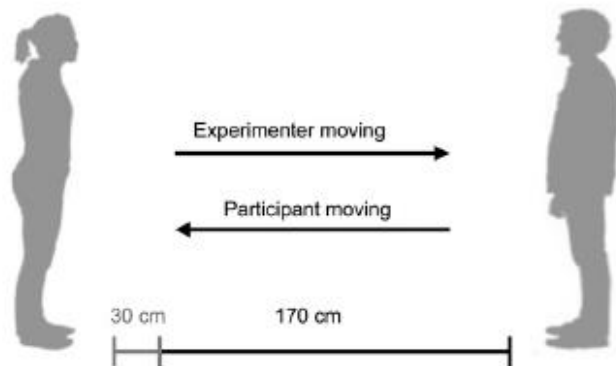


Oxytocin Modulates Social Distance between Males and Females

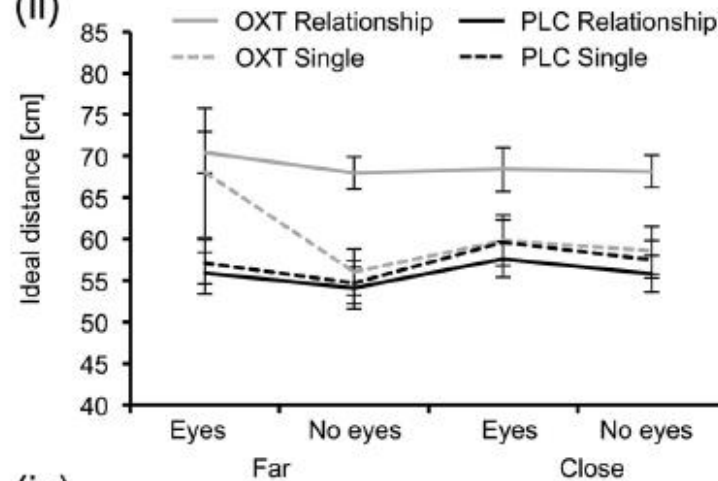
The Journal of Neuroscience, November 14, 2012 • 32(46):16074–16079

Dirk Scheele,^{1*} Nadine Striepens,^{1*} Onur Güntürkün,² Sandra Deutschländer,¹ Wolfgang Maier,^{1,4} Keith M. Kendrick,^{3†} and René Hurlemann^{1†}

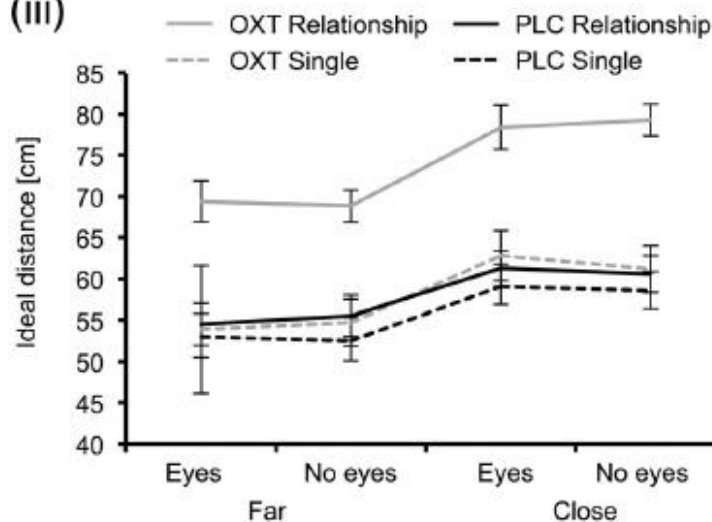
A(i)



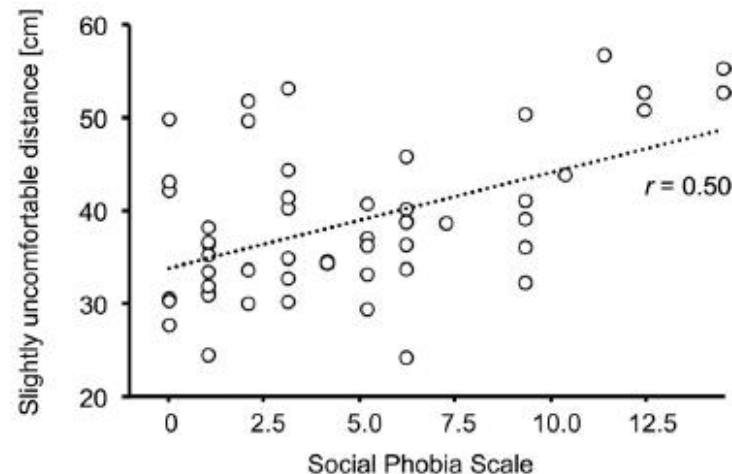
(ii)



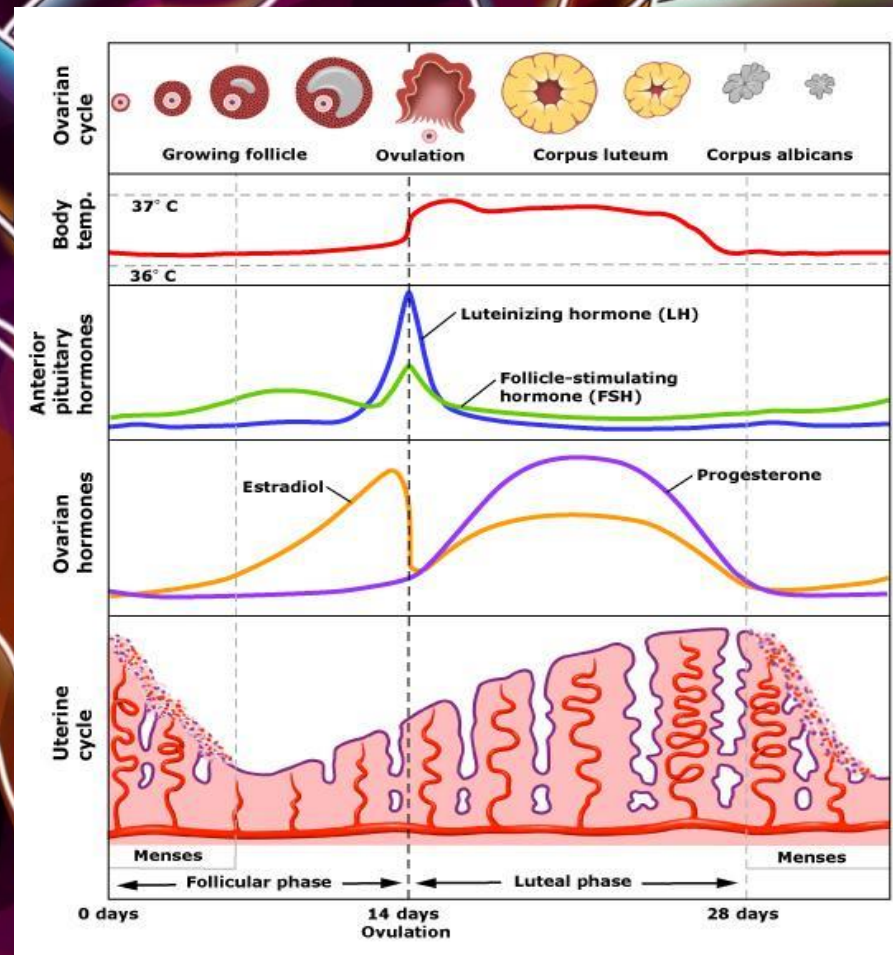
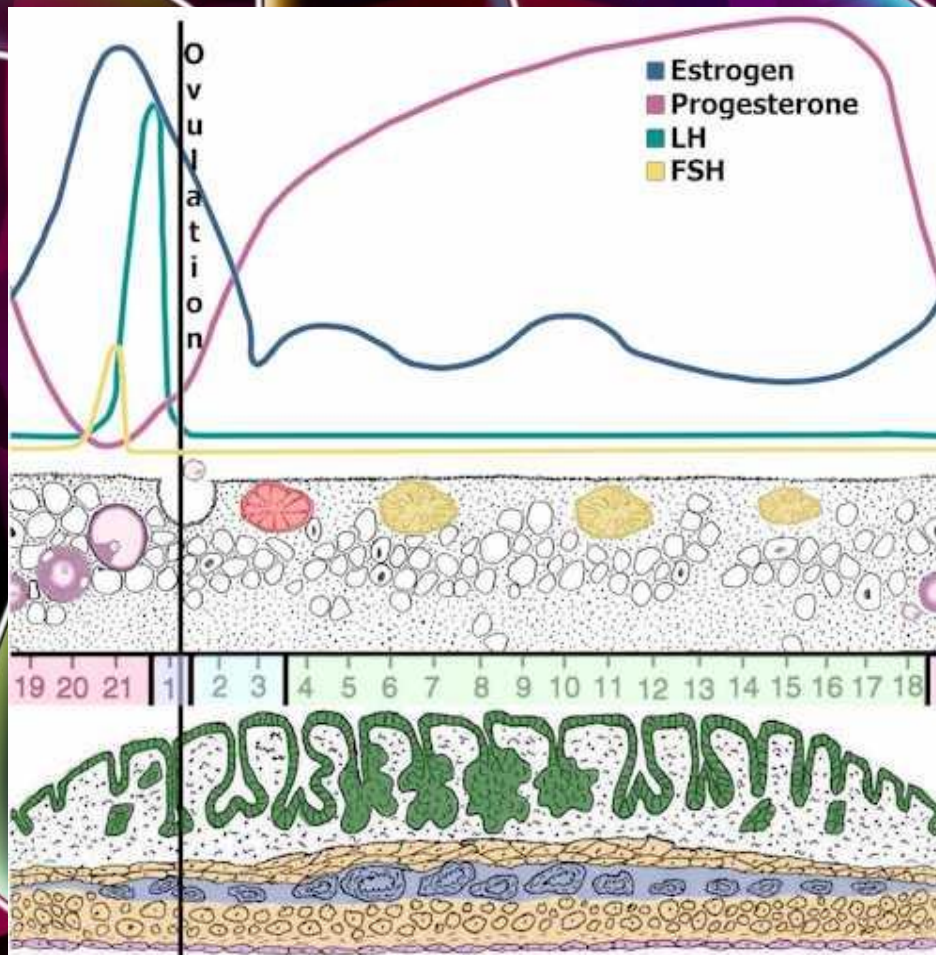
(iii)



(iv)



Естральний та менструальний цикли: переваги та недоліки





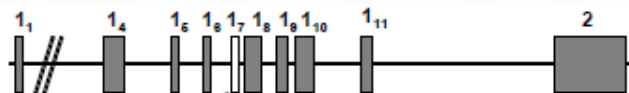
© Michael Neugebauer





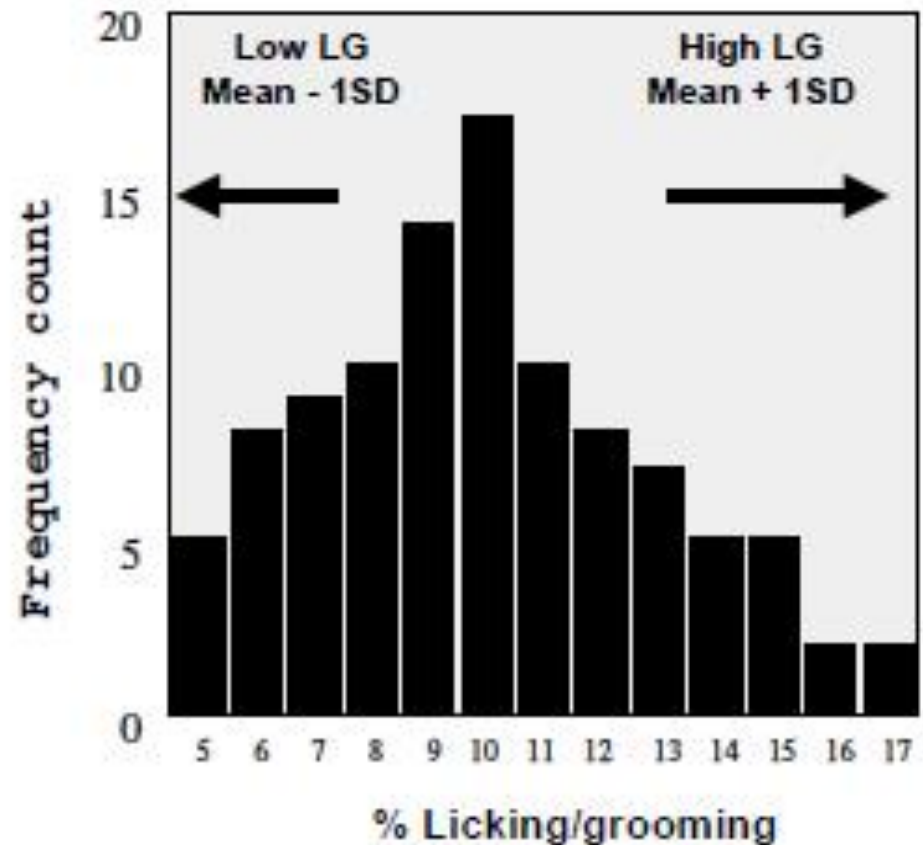
Maternal programming of steroid receptor expression and phenotype through DNA methylation in the rat

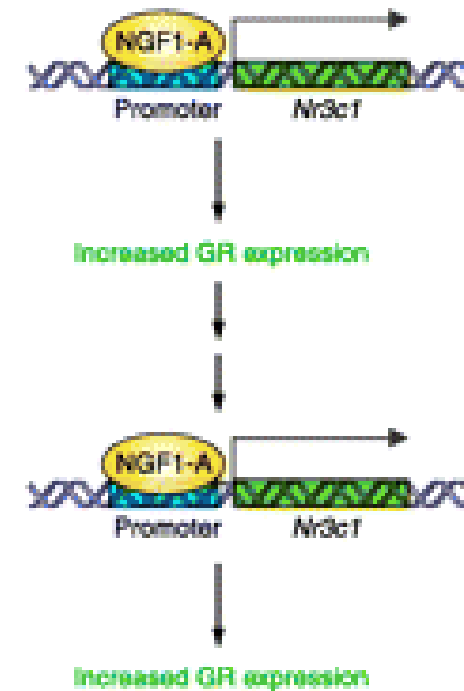
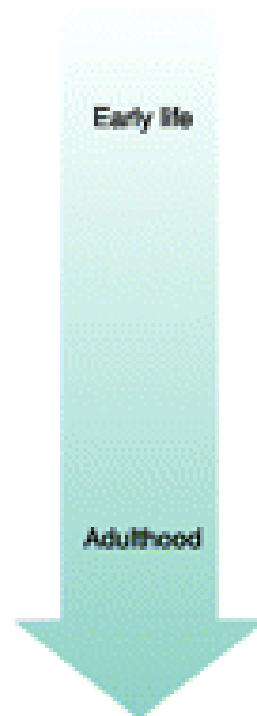
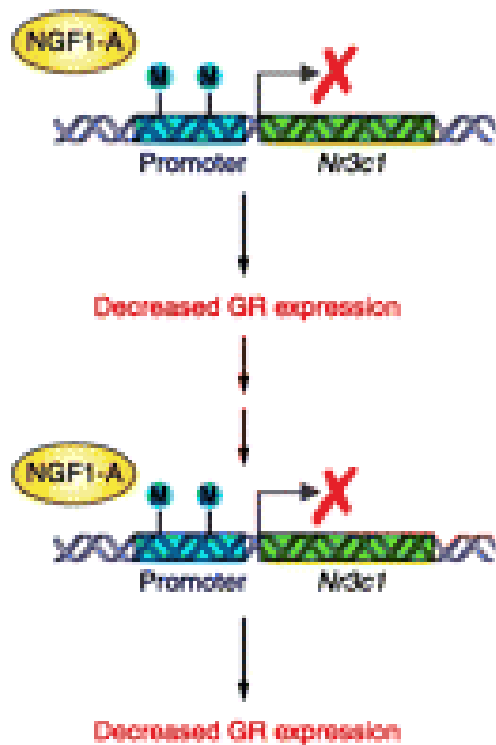
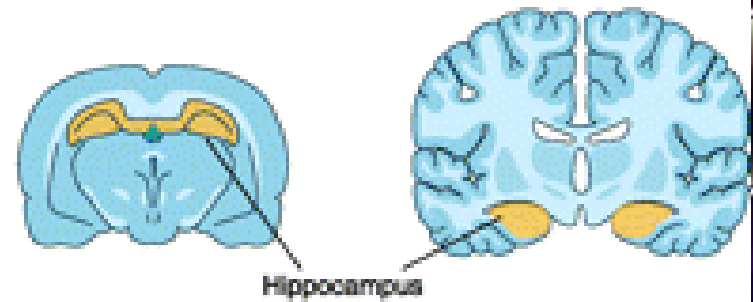
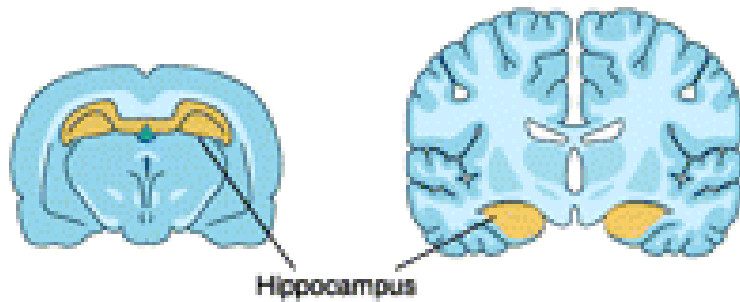
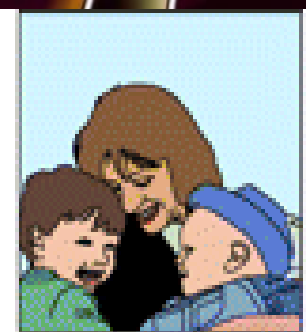
Moshe Szyf^{a,c}, Ian C.G. Weaver^{a,b,c}, Francis A. Champagne^{a,b},
Josie Diorio^{a,b}, Michael J. Meaney^{a,b,*}



1681 ctctgctagtgtgacacactt¹cg²cgcaactc³cgagttgg⁴cggg⁵cg⁶cggaccacccctg⁷c
1741 ggctctgc⁸cggctggctgtcacct⁹cgggggctctgctgc¹⁰cgacca¹¹cgggg¹²cgggct
1801 c¹³cgag¹⁴cgggt ccaagct¹⁵cggagtgg¹⁶cggggg¹⁷cggaggaggcctgggagaa
1861

5' 3'









ЛЮБОВ

**яскраве відчуття, що саме від цієї
жінки (чоловіка) буде отримано
найкраще потомство**

ЧОМУ

**саме біологічне визначення любові
розкриває сутність цього відчуття?**

БО

пояснює сенс нашого життя!

ICD-10 Chapter V: Mental and behavioural disorders

F.63.9 Розлади звичок та спонукань, неупорядковані

- Нав'язливі думки про іншого
- Різкі перепади настрою
- Перевищене почуття власної гідності
- Безсоння, переривчастий сон
- Жалість до себе
- Необдумані, імпульсивні вчинки
- Перепади артеріального тиску
- Головні болі
- Алергічні реакції
- Синдром нав'язливої ідеї