



*Національний університет
“Чернігівський колегіум”
імені Т.Г. Шевченка*



*Професорка кафедри БОФВЗС,
доктор біологічних наук, професорка
кафедри біології А.О. Жиденко*

Курс Фізіологія людини
А4.11 Середня освіта (Фізична культура)

Лекція 6. Тема: Фізіологія ВНД.



1. Вчення І.П. Павлова про фізіологію вищої нервової діяльності, визначення ВНД, ННД.
2. Характеристика безумовних рефлексів, їх класифікація. Інстинкти.
3. Характеристика умовних рефлексів, правило їх утворення, класифікації. Теорія замикання тимчасових зв'язків. Біологічне значення умовних рефлексів (приклади).
4. Гальмування умовних рефлексів: безумовне (зовнішнє та позамежне гальмування) та умовне (внутрішнє).

1.

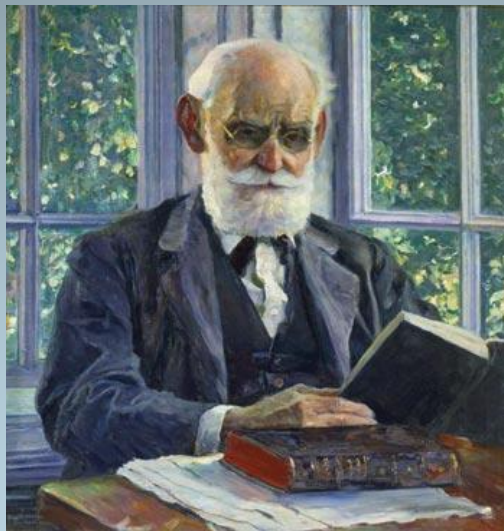


Сеченов Іван Михайлович (1829–1905).

«Спроба ввести фізіологічні основи в психічні процеси» (1863)
«Рефлекси головного мозку»

«Так звані психічні явища суть рефлекси»

«Фізіологія нервових центрів» (1891).



Павлов Іван Петрович (1849-1936)

Нобелівська премія, поважний член 130 академій

«Лекції про роботу великих півкуль головного мозку».

«Двадцятирічний досвід об'єктивного вивчення вищої нервової діяльності (поведінки) тварин».



17.04.2013 12:27

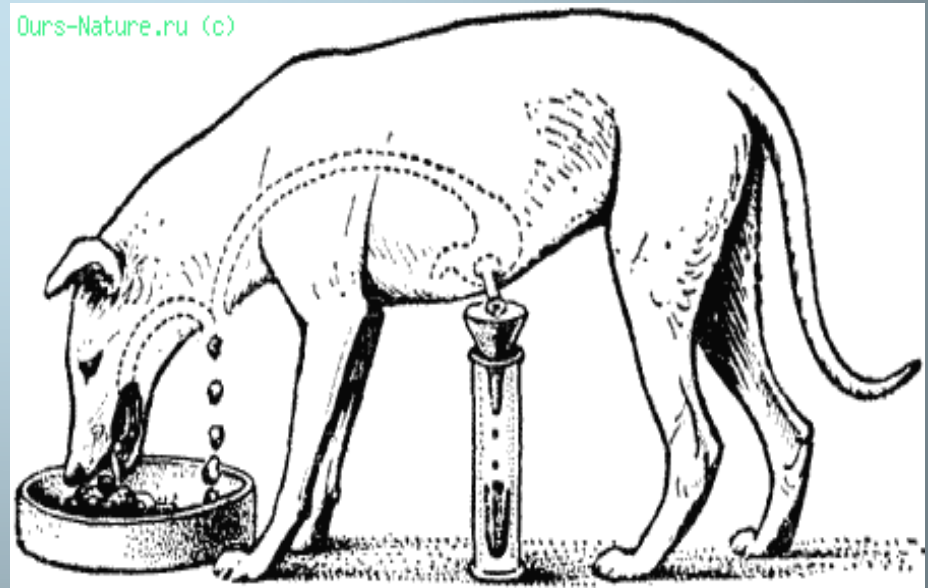
Вища нервова діяльність – це поведінка, керована ЦНС, яка забезпечує складні взаємовідносини людини з навколишнім середовищем

- **ВНД** забезпечує поведінку людини та тварини в навколишньому середовищі та є результатом сумісної праці кори головного мозку та підкіркових утворень.
- Вона здійснюється за рахунок двох механізмів: **інстинктів і умовних рефлексів**.
- **Інстинкти** - це найскладніші вродженні ланцюгові безумовні рефлекторні реакції, які появляються головним чином за рахунок: **активності базальних ядер** (бліде ядро та смугасте тіло) та **ядер проміжного мозку** (зорові бугри та гіпоталамус).

Нижча нервова діяльність – сукупність рефлекторних реакцій, які забезпечує прості взаємовідносини організму з навколишнім середовищем

2. Безумовний рефлекс (БР) - це природжена видова реакція організму, яка здійснюється в межах стабільного рефлексорного шляху у відповідь на дію адекватного подразника, БР стабільні, безвідмовні, завжди виникають при дії відповідного стимулу незалежно від зовнішніх умов.

Класифікація безумовних рефлексів за функціональному значенню: харчові, оборонні, гомеостатичні, статокінетичні, локомоторні, статеві, орієнтовні.



Вітальні безумовні рефлекси - забезпечують фізичне виживання особини. До них відносяться харчові, питні, оборонні інстинкти; інстинкти, спрямовані на регуляцію циклу «сон - неспання», інстинкти економії сили та інші.

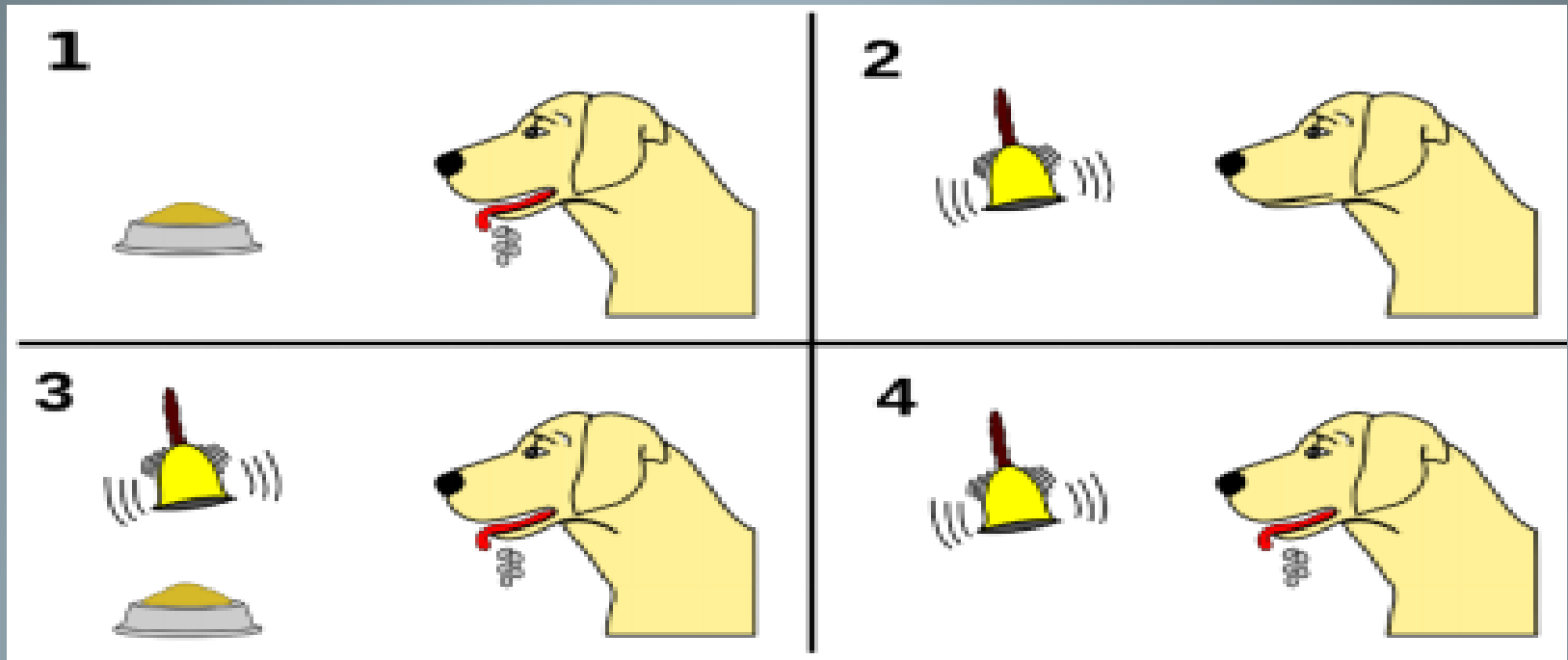
Зоосоціальні, або рольові рефлекси реалізуються тільки при взаємодії з іншими особинами свого виду. Це статеві і батьківські інстинкти, стадні інстинкти, інстинкти територіальної поведінки, включаючи інстинкти міграції, це інстинкти емоційного резонансу, в тому числі інстинкти формування групової ієрархії. Всі види цієї групи інстинктів носять строгий видоспецифічний характер і тісно пов'язані з рівнем соціалізації.

Безумовні рефлекси саморозвитку забезпечують пристосування особини до якихось нових для нього форм існування. До інстинктів саморозвитку відносяться різноманітні прояви орієнтовно-дослідницької поведінки, інстинкти опору (або рефлекс свободи, по І.П. Павлову), наслідувальні і ігрові інстинкти.





Інстинкти - вроджена **мотивація**, яка визначає довгострокову поведінку, спрямоване на задоволення тих чи інших потреб. Приклади інстинктів: інстинкт самозбереження; мисливський інстинкт та ін. Людина або тварина не завжди вчиняє дії, продиктовані інстинктом. Під **ІНСТИНКТОМ** розуміють складні дії тварини, що призводять без попереднього **навчання** до найкращого пристосуванню його до певних умов середовища.



3. Умовний рефлекс – це набуття реакції організму протягом індивідуального життя, що здійснюється завдяки утворенню у вищих відділах ЦНС тимчасових рефлєкторних шляхів у відповідь на дію будь-якого сигнального подразника, для сприймання якого існує відповідній рецепторний апарат.

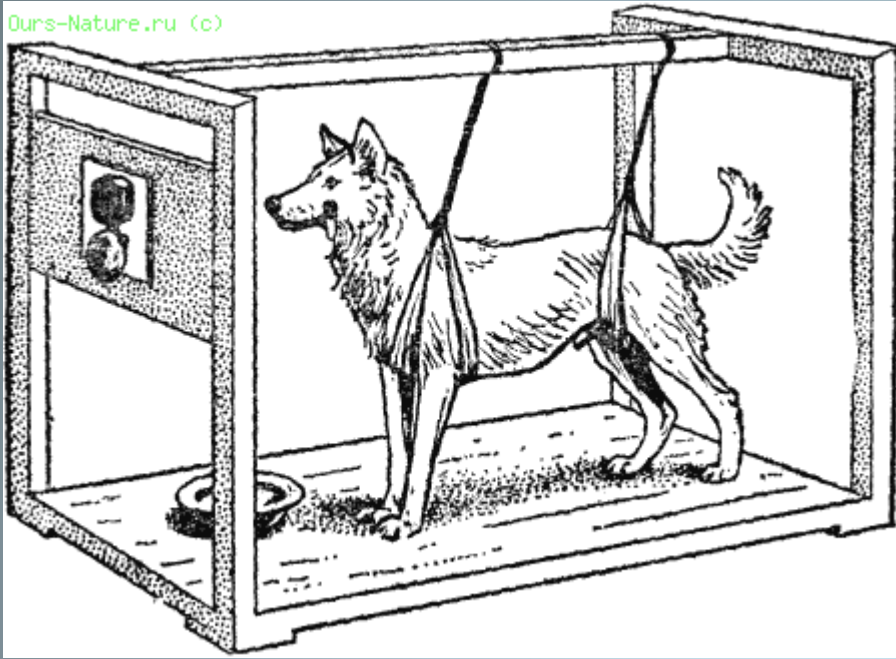
УМОВНІ РЕФЛЕКСИ

- *Умовні рефлекс*и - це одна з форм рефлекторної діяльності; це зміна діяльності організму чи окремого органу відповідно до зміни навколишнього середовища.
- Виробляються протягом життя і мають попереджувальне сигнальне значення.
- Є індивідуальними, відбивають життєвий досвід кожної особини;
- Утворюються умовами життя і зникають коли ці умови відпадають;
- Викликаються будь-якими раніше буйдужими подразниками, які за умовами життя стають сигналом наступної дії;
- Здійснюються по тимчасовим нервовим зв'язкам, що функціонально створюються.

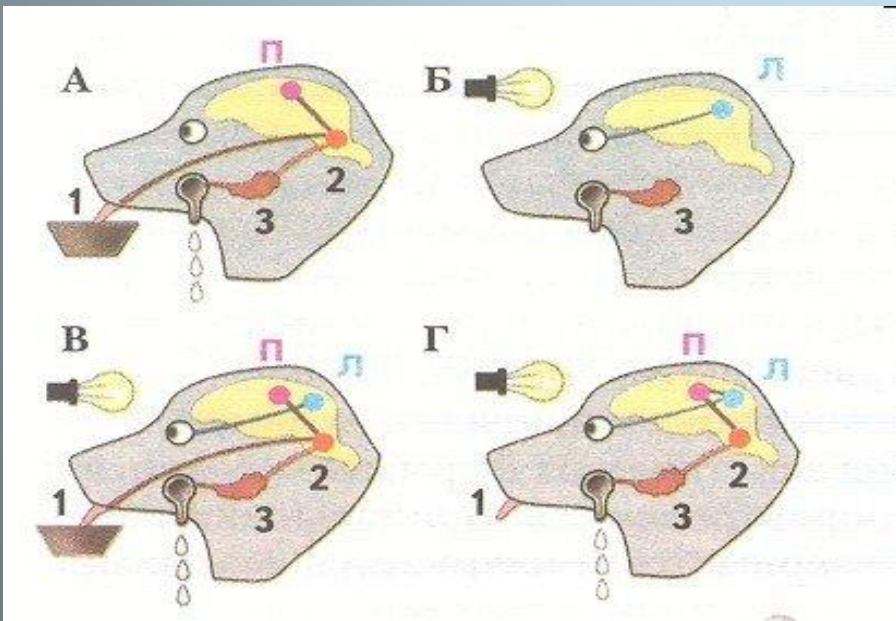


Правила утворення умовних рефлексів

Ours-Nature.ru (c)



1. Умовний подразник діє завжди першим, через 0,5-8 сек. відбувається безумовне підкріплення
2. Ізоляція тварини
3. Нормальний структурно-функціональний стан кори великих півкуль
4. Сила безумовного подразника завжди більше ніж умовного



Безумовні рефлекси

Природжені реакції, які успадковуються

Видові

Відносно стійкі, постійні, незмінні і зберігаються протягом життя

Виникають у відповідь лише на адекватні подразники

Здійснюються на рівні спинного мозку і мозкового стовбура

Забезпечують існування організму на ранньому етапі життя

Умовні рефлекси

Набуваються в результаті особистого досвіду

Індивідуальні

Непостійні, більш рухливі

Утворюються на різноманітні подразнення

Є переважно функцією кори великих півкуль, що здійснюється за участю підкоркових структур

Забезпечують пристосування організму до мінливих умов середовища протягом життя

Умовні рефлекси

Природні

рефлекторні реакції, які виробляються у відповідь на зміни навколишнього середовища і завжди супроводжують появу безумовного подразнення (наприклад: запах їжі стає природним сигналом самої їжі).

Штучні

умовні рефлекси, що виробляються на подразнення, які не мають до безумовної рефлекторної реакції природного відношення. Наприклад, слиновидільний рефлекс на дзвоник.

УМОВНІ РЕФЛЕКСИ 2, 3 ТА ВИЩОГО ПОРЯДКІВ

На базі
безумовних
рефлексів

Умовні
рефлекси
1 порядку

На базі
умовних
рефлексів
1 порядку

Умовні
рефлекси
2 порядку

На базі
умовних
рефлексів
2 порядку

Умовні
рефлекси
3 порядку

Світло

звук

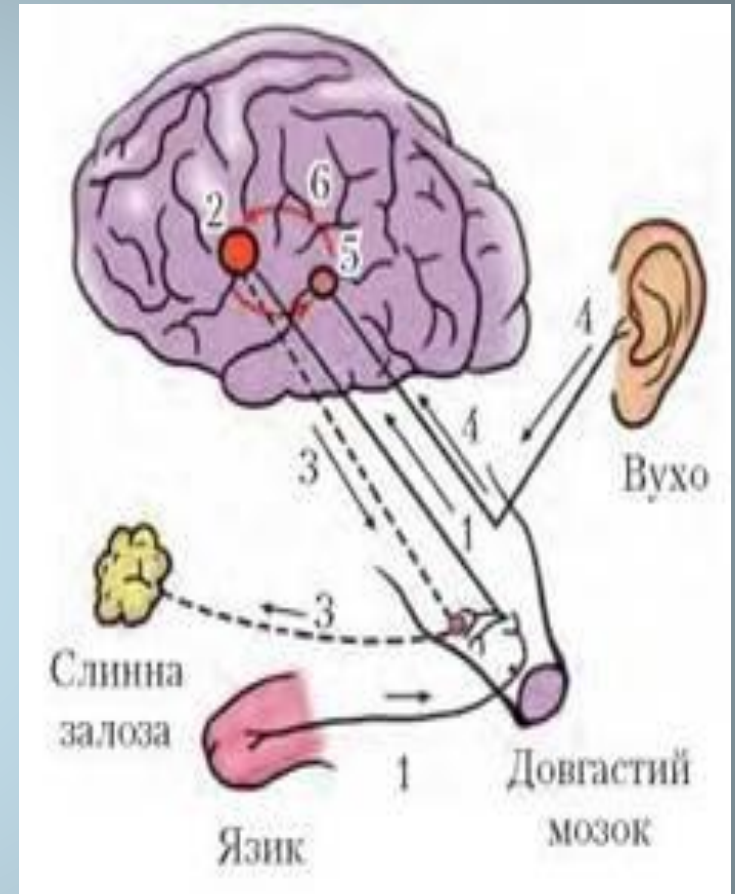
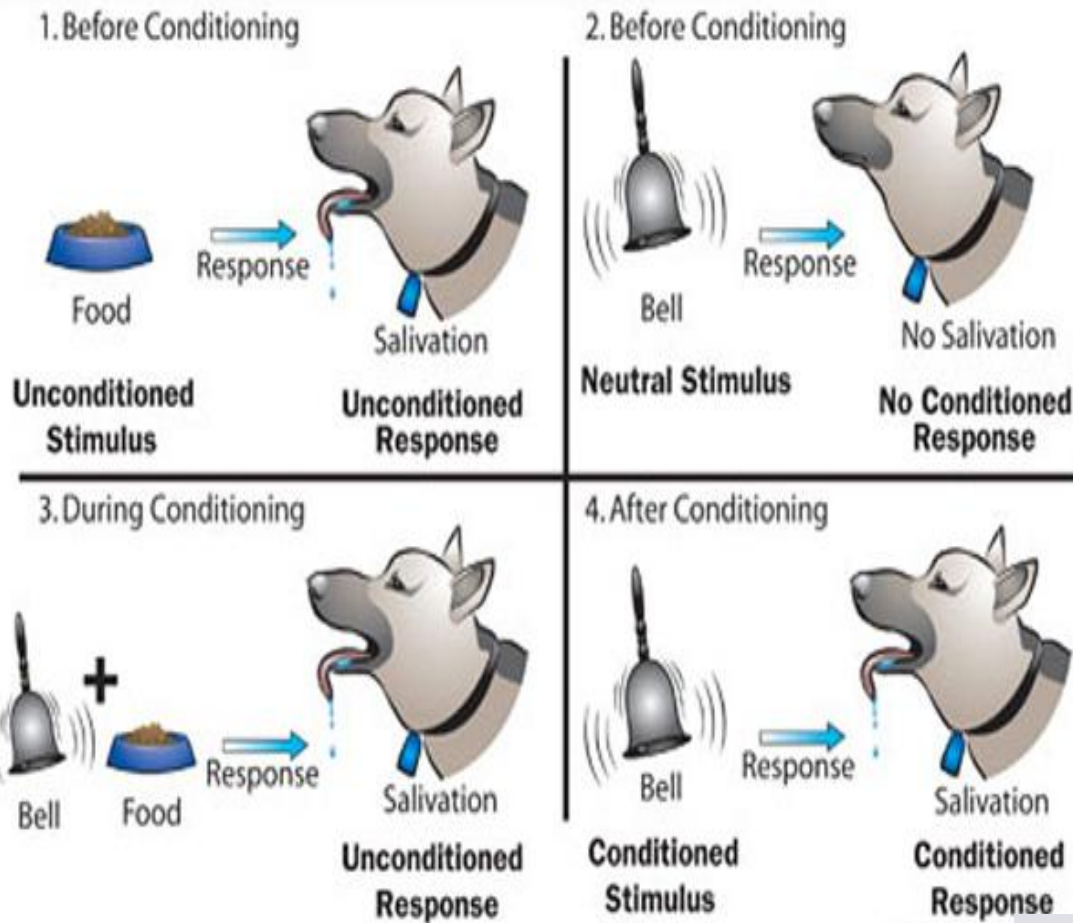
їжа (харчової рефлекс) -- **слина**

Фізіологічний механізм утворення умовного рефлексу



Щеня повзе в напрямку шматочка шерсті, що має запах його матері, і відвертається від тієї ж шерсті, але зі стороннім запахом

Умовний рефлекс другого та вищого порядків



Механізм утворення умовного рефлексу за рахунок формування тимчасового зв'язку

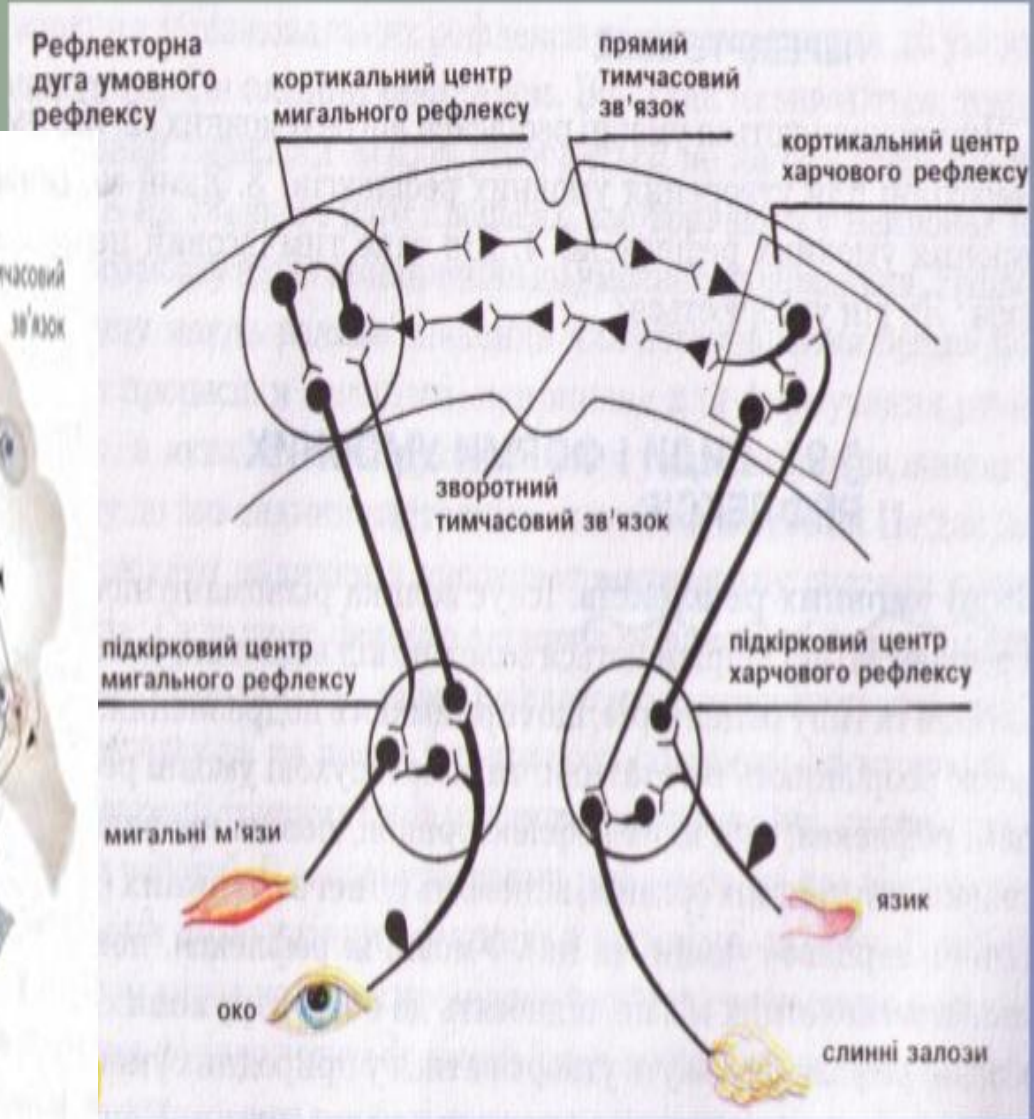
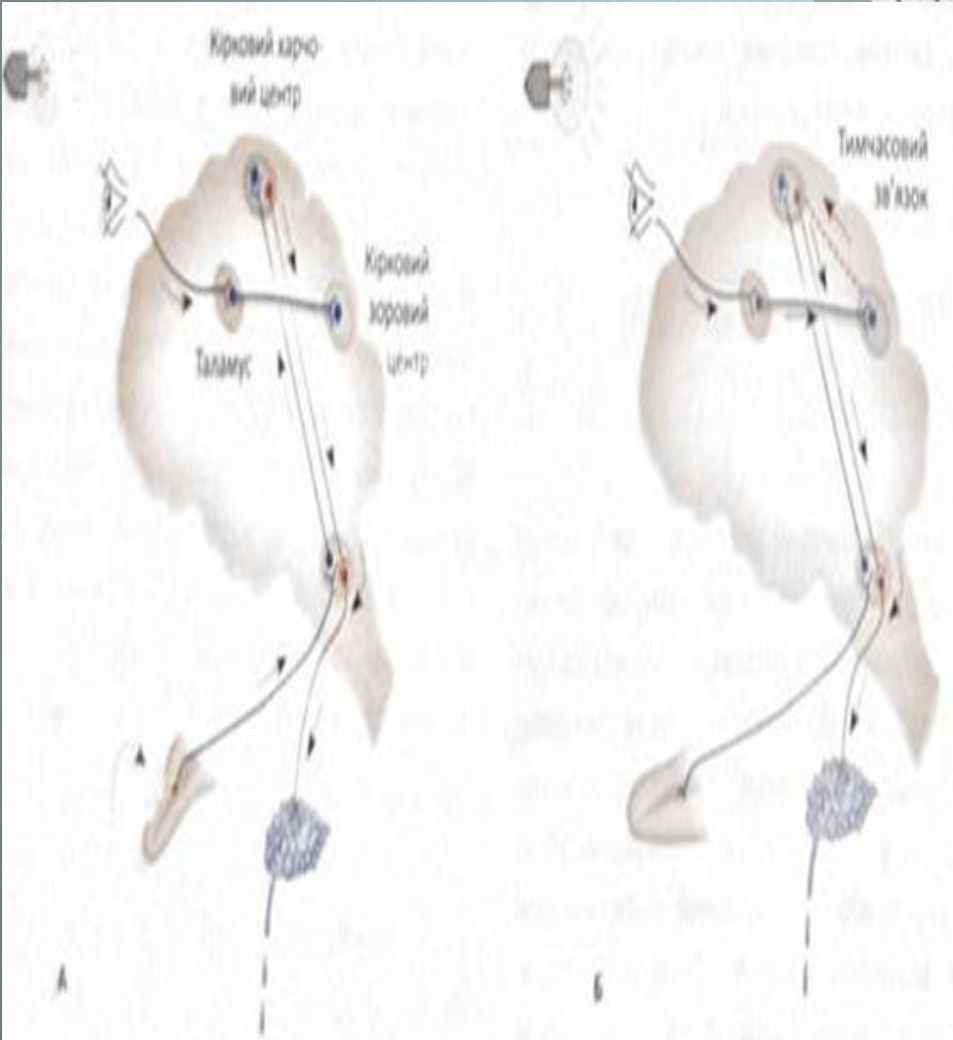
Будова кори головного мозку



- I. Молекулярний шар
- II. Зовнішній зернистий
- III. Пірамідальний
- IV. Внутрішній зернистий
- V. Гангліозний шар
- VI. Шар поліморфних клітин
- VII. Біла речовина

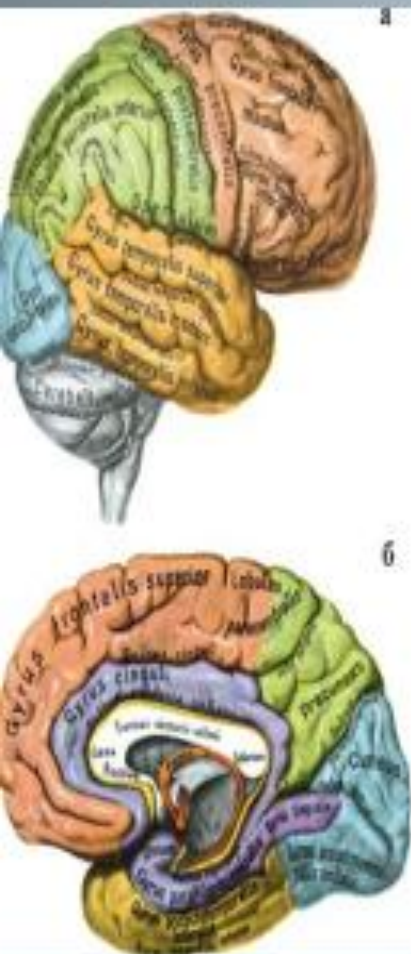
Механізм утворення умовних рефлексів за рахунок формування тимчасового зв'язку

умовний подразник – світло



Зовнішня будова кори головного мозку

Головний мозок є комплексною частиною нервової системи. Він контролює все, що ви робите, відчуваєте, думаєте. Мозок отримує та обробляє інформацію від усіх органів тіла та надсилає її до м'язів, змушуючи їх скорочуватися. Він з'єднаний з органами за допомогою нервів, по яким йде нервові імпульси.

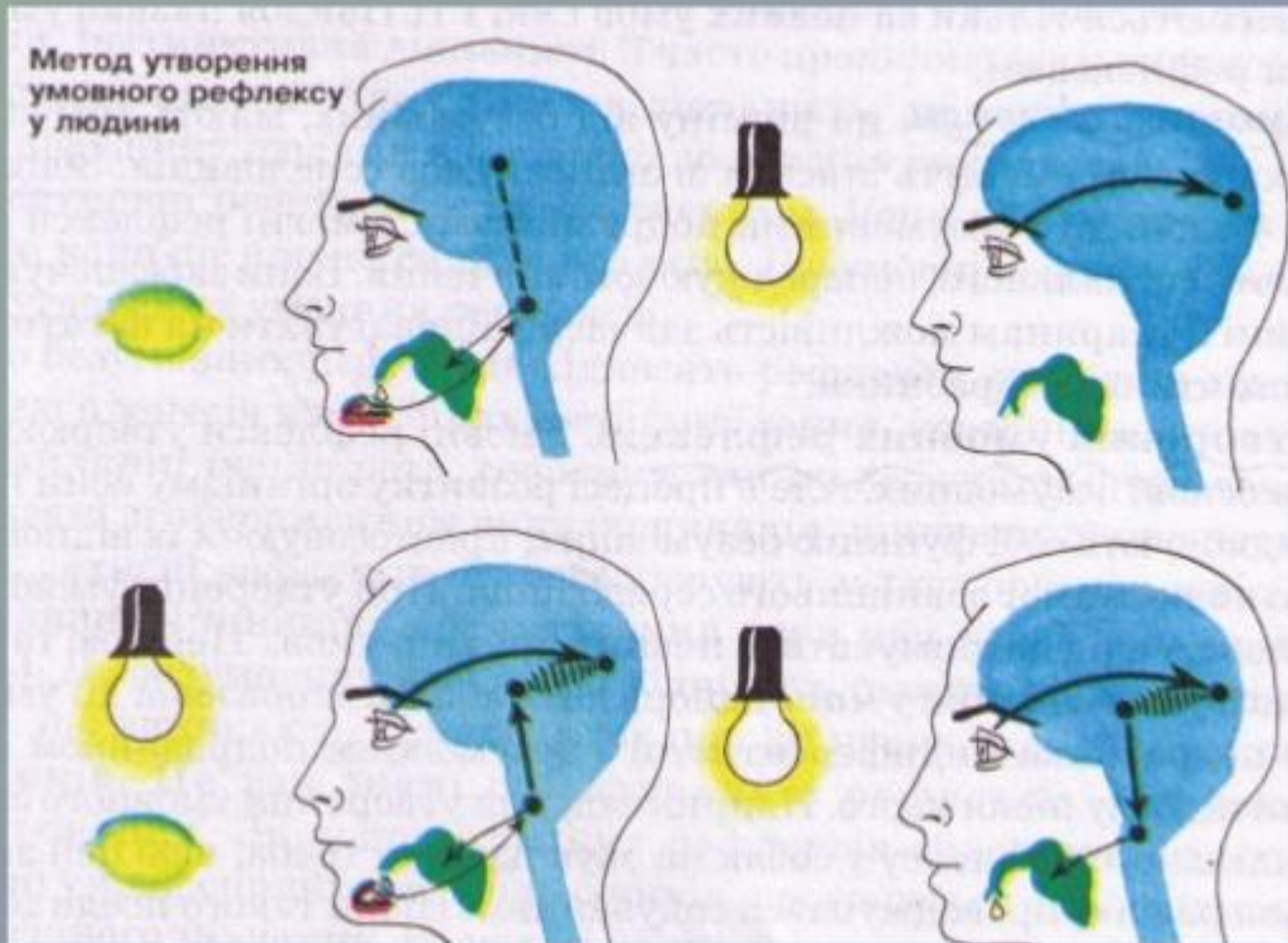


Умови утворення умовних рефлексів

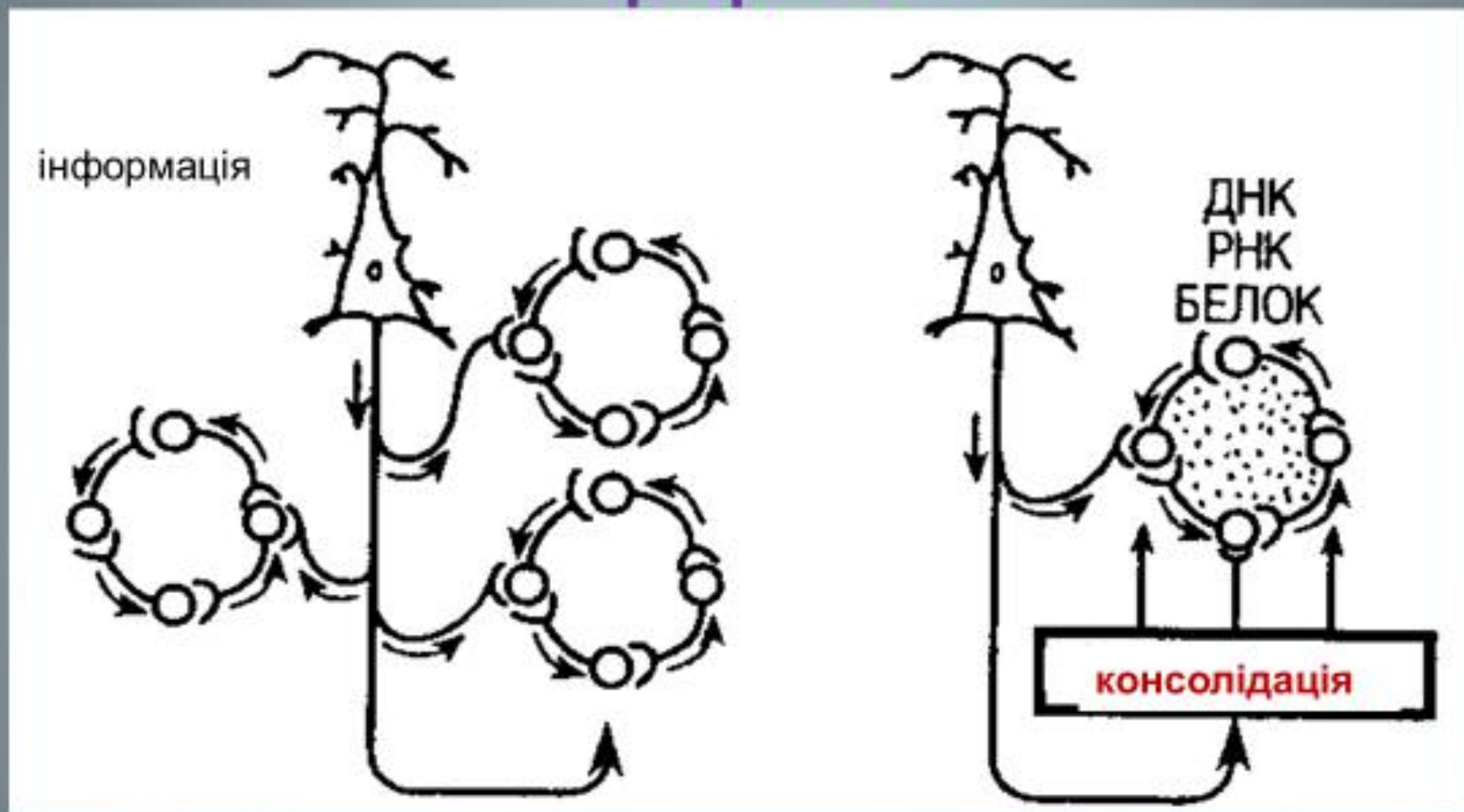
- Основною умовою утворення умовних рефлексів є поєднання того чи іншого індиферентного (байдужого) подразника з дією подразника, який викликає безумовний рефлекс.
- Сила обох подразників (умовного і безумовного) повинна бути надпороговою, але не надмірною.
- Умовний подразник повинен випереджати дію безумовного подразника.
- Умовний рефлекс може виробитися на будь-який сигнал, якщо він кілька разів поєднувався з дією безумовного подразника.
- Для створення умовного рефлексу необхідно створити такі умови, щоб на них як найменше діяли сторонні подразники.

Умовний рефлекс - це тимчасовий зв'язок між нейронами кори, які сприймають умовний подразник та нейронами, які входять до складу рефлекторної дуги безумовного рефлексу

Механізм утворення умовного рефлексу



Біохімічна теорія утворення умовних рефлексів



Реверберація імпульсу по кільком локальним сіткам.

Можливо, в процесі **консолідації** залишиться лише одна сітка

Энграми – білки пам'яті

4. **Гальмування умовних рефлексів**

- В основі діяльності кори великих півкуль лежить взаємодія двох нервових процесів: збудження і гальмування.
- Закономірності, за якими відбуваються процеси гальмування в корі великих півкуль встановлені методом умовного рефлексу.

4.1



**Гальмування умовних рефлексів:
безумовне та умовне (внутрішнє)**

1.Зовнішнє

2.Замежове (позамежне)

Види внутрішнього

гальмування: а) згасаюче, б) гальмування, що запізнюється, в) диференційоване г) “умовне гальмо”.

Гальмування умовних рефлексів:

4.1

безумовне

та

умовне (внутрішнє).

1.Зовнішнє

2.Поза межне

Види умовного

(внутрішнього) гальмування:

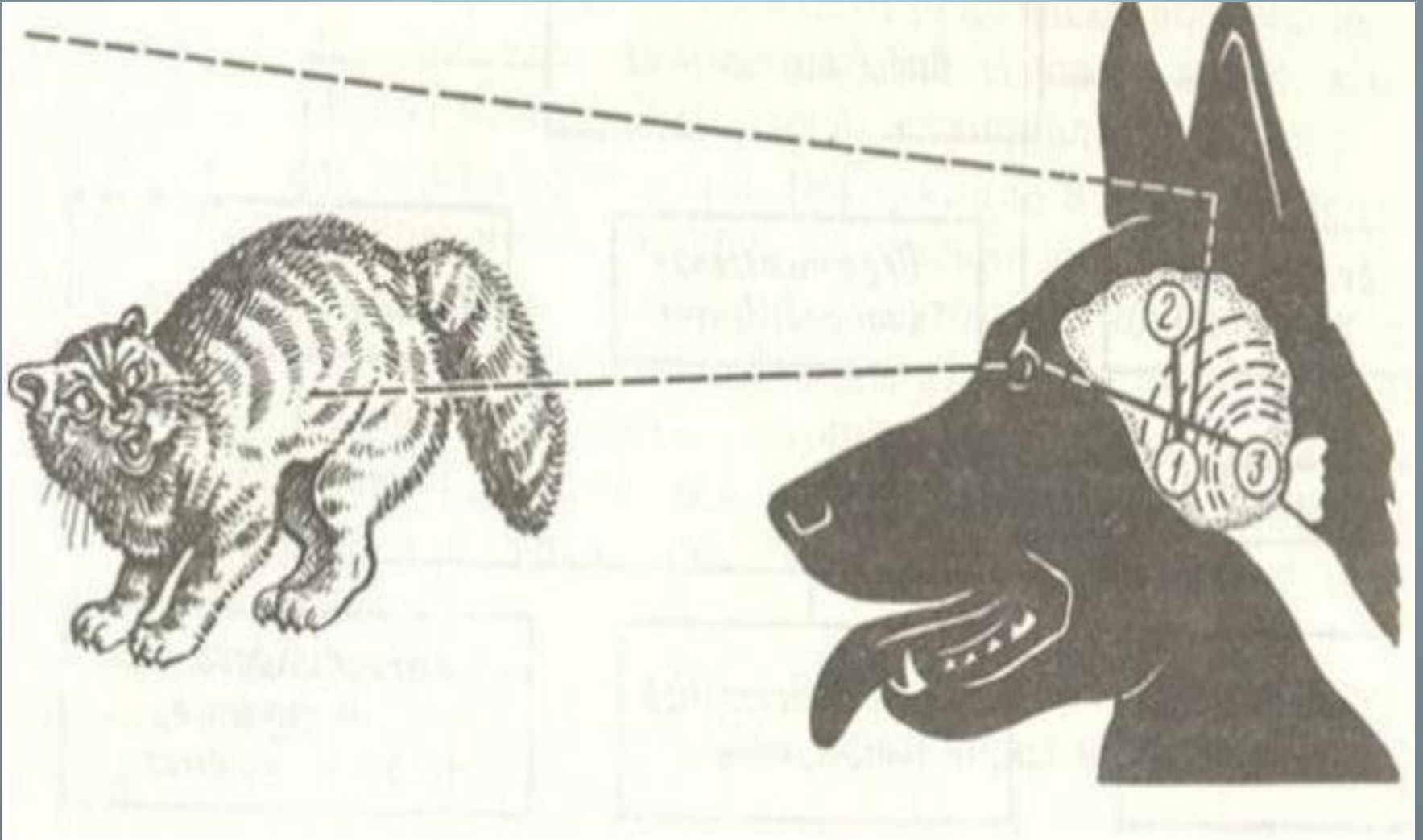
- а) згасаюче, б) гальмування, що запізнюється,
- в) диференційоване г) “умовне гальмо”.

Гальмування умовних рефлексів



Відкриття І.Павловим умовних рефлексів – подія світового масштабу

Зовнішнє гальмування роботи собаки за законом негативної індукції

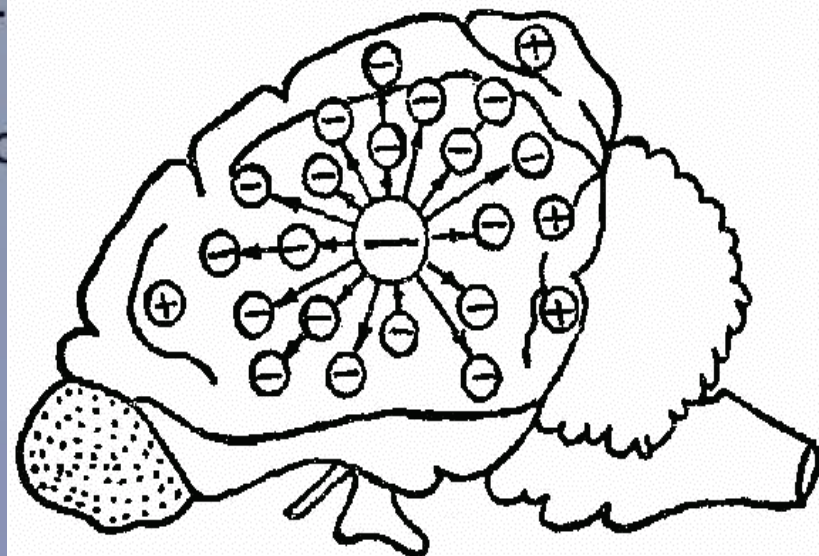


Зовнішнє гальмування

ІНДУКЦІЙНЕ ГАЛЬМУВАННЯ

- Якщо одночасно з дією умовного подразника з'явиться будь-який сторонній подразник, то він викличе орієнтувальний рефлекс, і в корі великих півкуль виникне нове вогнище збудження. При цьому під впливом негативної індукції зменшиться збудливість чи з'явиться гальмівний стан в інших пунктах кори, в тому числі й тих, які зв'язані з перебігом умовного рефлексу.
- В результаті умовний рефлекс загальмується.

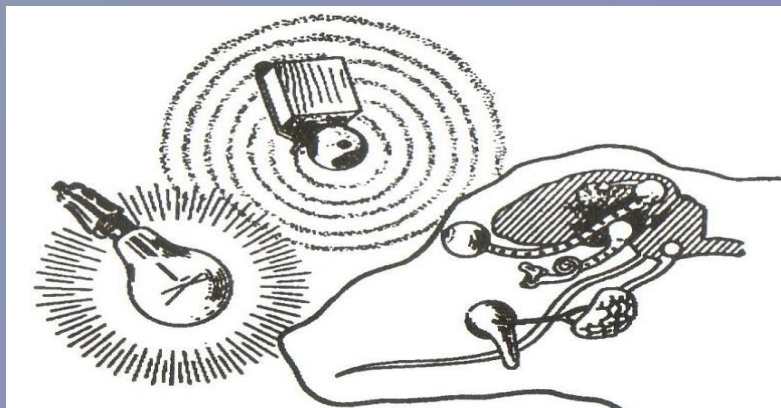
Схема іррадіації гальмування



ЗАМЕЖОВЕ ГАЛЬМУВАННЯ

- Нервова клітина може перейти в стан гальмування і в тому випадку, якщо вона зазнає дії тривалого або навіть короткочасного, але дуже сильного подразнення.
- За своїм значенням це гальмування є охоронним, бо оберігає нервові клітини від виснаження та функціонального руйнування, яке б могло настати від надмірної діяльності.

Поза межне гальмування проявляється при надмірному збільшенні сили або часу дії умовного подразника. При цьому умовний рефлекс різко слабшає або повністю зникає.

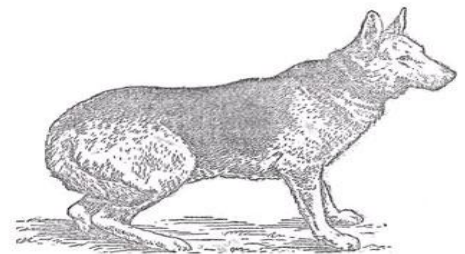


УМОВНЕ ГАЛЬМУВАННЯ

- На відміну від безумовного виникає повільно і поступово.
- Основною умовою виникнення умовного гальмування є непідкріплення умовного подразника безумовним.

4.2. а) Згасальне гальмування

Розвивається тоді, коли умовний подразник застосовується кілька разів підряд без підкріплення його безумовним. При цьому відбувається поступове зменшення величини умовного рефлексу до його повного зникнення. Згасання умовних рефлексів, пов'язаних з навчанням, спостерігається тоді, коли засвоєний навчальний матеріал постійно не закріплюється повторенням.



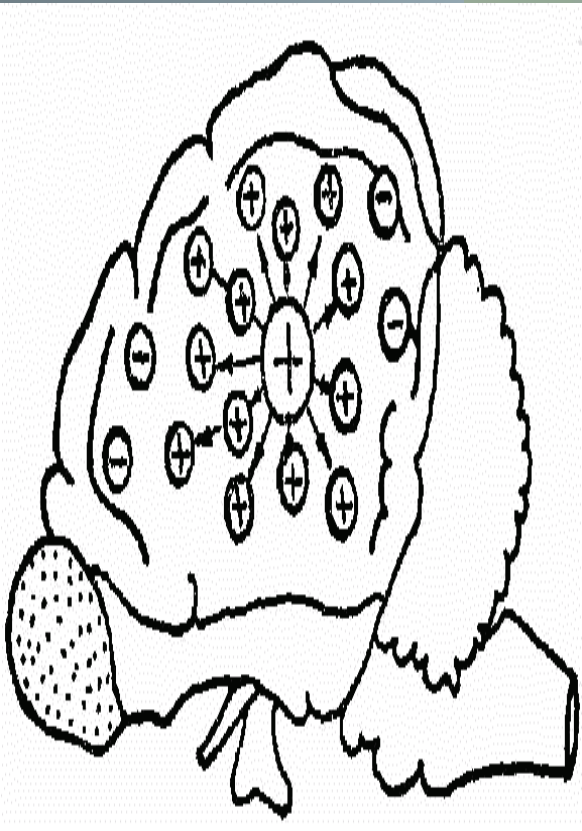
Пасивно-оборонительная реакция собаки.

Спортсмені на старті!

Б) Гальмування, що запізнюються, забезпечує **затримку на час відповіді** на дію умовного сигналу



В) Диференціальне гальмування



Виникає при дії непідкріпленого сигналу, близького до умовного.

Так, якщо у собаки виробити умовний рефлекс на звук певного тону (наприклад "ре"), то й сусідні з ним тони спочатку викликатимуть ту ж саму реакцію. Ця перша фаза, називається *генералізацією* або *узагальненням*, є наслідком іррадіації збудження.

Але при багаторазовому повторенні дослідів, в ході яких лише тон "ре" підкріплюється безумовним подразником, тварина перестане реагувати на сусідні, близькі тони. Це результат розрізнення чи диференціації. Диференціювання відіграє велику роль в навчанні. Воно дає змогу учням, наприклад, засвоювати правильне накреслення букв, розрізняти музичні тони під час співу і т.д.

Схема іррадіації збудження

Г) **Умовне гальмо** формується за типом негативного рефлексу. Якщо перед підкріплюючим агентом дається поєднання умовного з новим подразником і це поєднання не підкріплюється, то через деякий час цей новий подразник стає умовним гальмом, пред'явлення якого після умовного подразника викликає гальмування виробленого раніше рефлексу

