

## Розділ 8.13. АНТИНОЦИЦЕПТИВНА СИСТЕМА

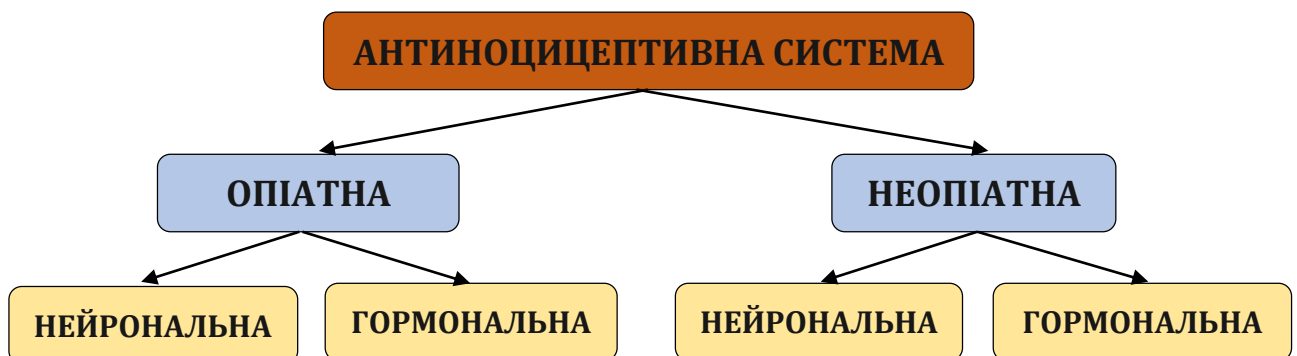
**АНТИНОЦИЦЕПТИВНА СИСТЕМА** розміщується на різних рівнях ЦНС, у тому числі у спинному та головному мозку, викликає пригнічення больового відчуття завдяки збільшенню порогу до ноцицептивного стимулу.

Антиноцицептивна система має структурні і функціональні компоненти на різних рівнях ЦНС, в тому числі, у спинному і головному мозку, а саме:

1) **комплекс пригнічення аферентних ноцицептивних стимулів** у задніх рогах спинного мозку, завдяки пресинаптичному гальмуванню;

2) **велике ядро шва**, що розташоване по середній лінії між мостом і довгастим мозком; **ретиккулярне парагігантоклітинне ядро**, що розташоване в боковому відділі довгастого мозку; від цих ядер імпульси надходять задньобокowymi стовпами до спинного мозку, пригнічуючи аферентні ноцицептивні сигнали;

3) **центральна сіра навколводопровідна речовина і перивентрикулярна ділянка** середнього мозку та верхнього відділу мосту, що оточують сільвіїв водопровід і частково третій і четвертий шлуночки; нейрони цих анальгезуючих ядер посилають імпульси до **великого ядра шва і ретиккулярного парагігантоклітинного ядра**, що призводить до пригнічення аферентних ноцицептивних стимулів у задніх рогах спинного мозку. В свою чергу, стимуляція вище розташованих структур мозку активує перивентрикулярні ядра і передньобоківий пучок гіпоталамуса, що призводить до анальгезуючого ефекту.



<b>ОПІАТНА АНТИНОЦИЦЕПТИВНА СИСТЕМА</b>	
<b>НЕЙРОНАЛЬНА</b>	<b>ГОРМОНАЛЬНА</b>
<p>Утворена нейронними структурами середнього, довгастого і спинного мозку, аксони яких виділяють ендogenous опіюїдні пептиди, що блокують передачу больової інформації. Особливо багато їх у центральній сірій речовині середнього мозку, великих ядрах шва довгастого мозку, а також в ретикулярному парагігантоклітинному ядрі.</p> <p><b>Енкефаліни</b>, що виділяються у стовбурі мозку, у драглистій речовині здійснюють знеболення. Вони також є в нервових закінченнях метасимпатичної системи травного каналу, як передавачі інформації</p> <p><b>Ендogenous опіюїдні пептиди</b> належать до енкефалінів, ендорфінів, динорфінів. Вони утворюються з попередників і діють як нейромедіатори, що зв'язуються з опіюїдними рецепторами.</p> <p><b>Ендорфіни</b> утворюються у передній і проміжній частках гіпофіза, інших структурах головного мозку. Вони також є попередником синтезу АКТГ, який виділяється в кров аденогіпофізом у вигляді β-ендорфіну.</p> <p><b>Динорфіни</b> виділяються у гіпоталамусі та нейрогіпофізі.</p> <p>Опіюїдні рецептори ідентифіковані для різних опіюїдів як μ-, κ-, β-рецептори, що утворюють комплекси з різними опіюїдними пептидами й діють через систему G-білків, наслідком чого є пригнічення активності аденілатциклази та зменшення концентрації цАМФ.</p>	<p>Пов'язана з гіпоталамусом, гіпофізом, середнім, довгастим і спинним мозком. Больова інформація досягає гіпоталамуса, який реагує виділенням проопіомеланокортину, котрий при надходженні в передній гіпофіз (аденогіпофіз) стимулює секрецію АКТГ. Під впливом АКТГ звільняється потужний аналізуєчий пептид – бета-ендорфін, який гальмує больові нейрони гіпоталамуса, спинного мозку. Система “АКТГ – бета-ендорфін” забезпечує анальгезію при стресових реакціях організму.</p>
<b>НЕОПІАТНА АНТИНОЦИЦЕПТИВНА СИСТЕМА</b>	
<b>НЕЙРОНАЛЬНА</b>	<b>ГОРМОНАЛЬНА</b>
<p>Забезпечує стан анальгезії при експериментальному виключенні опіюїдної та гормональної антибольових систем і пов'язана з серотонін-, норадреналін- і дофамінергічними структурами, що в основному локалізуються у стовбурі мозку, звідкілья йдуть</p>	<p>Головним гормоном є вазопресин, що виробляється у ядрах гіпоталамуса, аксони яких транспортують гормон до нейронів задньої частки гіпофіза, або в кров портальних вен</p>

<p>аксони до гіпоталамуса, в ретикулярну формацію, ядра черепних нервів, блакитну пляму, мозочок і драглисту речовину спинного мозку.</p> <p>Всі ці системи мають прямий вихід на передавальні синаптичні структури ноцицептивних шляхів і гальмують больові потоки в мозку. Нейротрансмітери – серотонін і катехоламіни – блокують ноцицептивний вхід у спинний мозок та ноцицептивні центри стовбура мозку і таламуса, дофамін – нейтралізує відчуття болю у фронтальній корі.</p>	<p>гіпофіза, або через мембрани серединного підвищення – у спинномозкову рідину, що заповнює порожнини шлуночків мозку. Крім цього, вазопресинергічні нейрони надсилають свої аксони до різних структур мозку в терміналях яких містяться міхурці, заповнені нейрогормоном і його білковим носієм – нейрофізином. У меншій мірі гальмують больові структури гормони інсулін, соматостатин, окситоцин.</p>
--	---

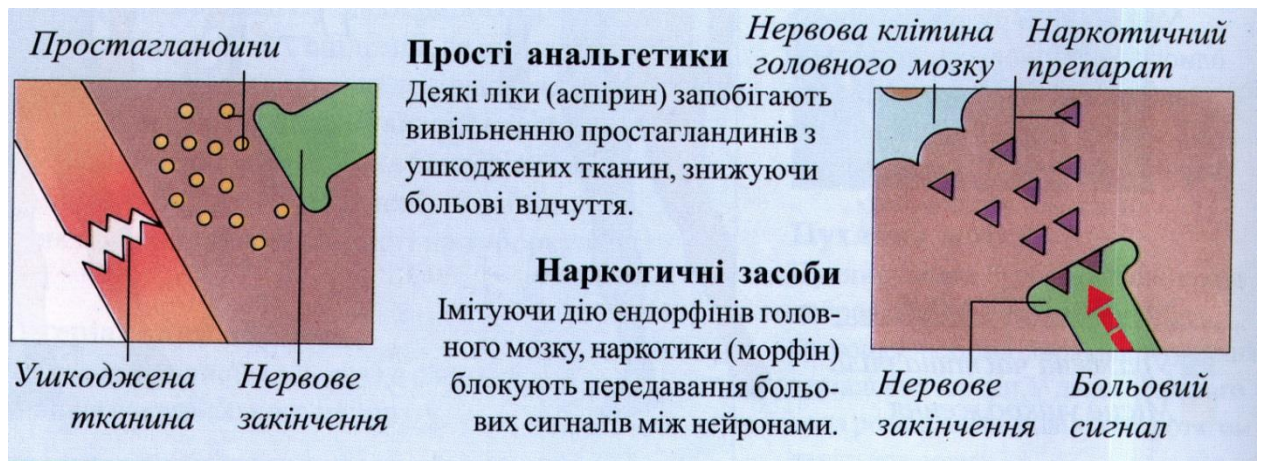
Антиноцицептивна система (АНЦС) у здорової людини знаходиться на певному рівні активності. При відсутності больових подразнень кількість знеболюючих речовин, які виділяються цією системою, регулюється ЦНС. При дії больового подразника в першу чергу гальмуються нейрони АНЦС: ЦСР, ядер шва, гіпоталамуса, щоб отримати повноцінну уяву про больові потоки, а вже потім активуються антибольові нейрони больової чутливості. Відповідно, больове відчуття є результатом не лише активації больової сенсорної системи, але й гальмування АНЦС. Завдяки взаємодії цих двох систем і формується больовий поріг. Оскільки ці системи у різних людей виражені по-різному, то й больовий поріг буде різний

### **Фізіологічне обґрунтування різних методів знеболення, застосовуваних у клініці.**

**1. Фармакологічні методи** засновані на застосуванні різних фармакологічних препаратів, що порушують проведення збудження на різних рівнях больового аналізатора. Вони застосовуються для зняття гострих і хронічних болів. За локалізацією дії фармакологічних препаратів виділяють місцеву, провідникову і загальну анестезію (наркоз). При місцевій анестезії здійснюється вплив на периферичний (рецепторний) відділ больового аналізатора. При цьому розрізняють поверхневу анестезію, коли використовують знеболюючі речовини у вигляді аерозолів, і інфільтрацій, коли знеболюючі речовини вводять під шкіру або під слизову оболонку.

Провідникова анестезія досягається шляхом блокади поширення больового збудження по провідниковому відділу аналізатора. При цьому можливе порушення фізіологічної цілісності аферентних нервів і висхідних шляхів спинного мозку.

Загальна анестезія, або наркоз, обумовлена зниженням збудливості центральних (насамперед коркових) структур больового аналізатора, що знижує сприйняття болю.



### Фізіологічні основи знеболювання

**2. Фізіотерапевтичні методи** знеболювання засновані на застосуванні різних фізичних факторів, вплив яких на ноцицептивну систему знижує болюче сприйняття. Вони або усувають першопричину виникнення болю (запалення, контрактуру), або активують антиноцицептивну систему. Застосовують ці методи в основному при хронічних болях.

**3. Рефлекторна аналгезія** реалізується з допомогою впливу на біологічно активні точки – особливі ділянки шкіри, які володіють низькою електропровідністю. Впливи, що застосовуються в рефлекторній аналгезії, різноманітні. Це масаж – акупресура; введення в ці точки спеціальних голків – акупунктура; електростимуляція через голки – електроакупунктура. За сучасними уявленнями, рефлекторна аналгезія розвивається за рахунок спрямованої активації антиноцицептивної системи.