

Розділ 15.9. РЕГУЛЯЦІЯ СЕЧОУТВОРЕННЯ

Нервова регуляція

Вегетативна нервова система

Симпатичні впливи – зменшення діурезу, зменшення виведення води і збільшення виведення Na

Парасимпатичні впливи – збільшення виведення хлоридів

Біль – зменшення діурезу (олігурія) або його відсутність

Регуляція з боку гіпофіза та кори наднирників (зміна секреції вазопресину та мінералокортикоїдів)

Гуморальна регуляція

Антидіуретичний гормон (вазопресин) – зменшення діурезу за рахунок збільшення реабсорбції води – збільшує проникність дистальних звивистих каналців і збірних трубочок для води і сечовини.

Альдостерон – збільшує фільтрацію, збільшує реабсорбцію Na^+ , Cl^- і води в клітинах каналцевого епітелію (стимуляція синтезу Na^+/K^+ -АТФази), виведення K, підсилює процеси секреції K^+ та H^+ в каналцях нефрону

Адреналін – низькі концентрації адреналіну збільшують фільтрацію (активація α -адренорецепторів виносної артеріоли) і діурез, збільшує реабсорбцію Na^+ .

Na-уретичний гормон передсердь і шлуночків – збільшує фільтрацію при розширенні судин нирок, посилює діурез, знижує реабсорбцію Na^+ , Cl^- і води

Глюкагон, кортизол – підсилює фільтрацію

Окситоцин – збільшує реабсорбцію Na^+

Паратирин – збільшує реабсорбцію Ca^{2+} , знижує реабсорбцію фосфатів

Кальцитонін – знижує реабсорбцію Ca^{2+} та фосфатів

Тироксин – пригнічує реабсорбцію води

Глюкокортикоїди – посилюють виведення води

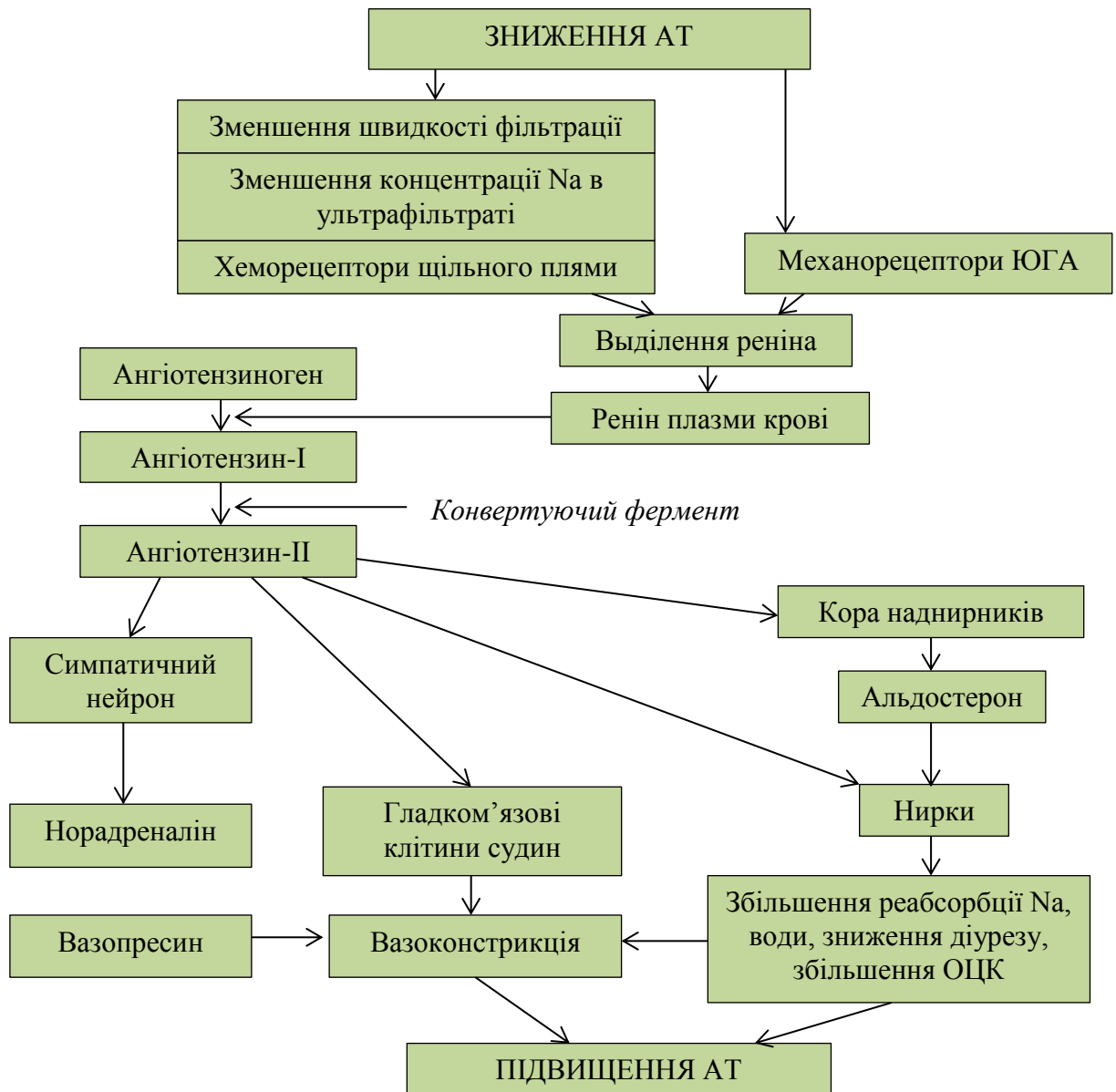
Ренін-ангіотензин-альдостеронова система

Системний кровотік і всі процеси сечоутворення тісно взаємозалежні, тому нирки беруть участь у регуляції як свого власного внутрішньоорганного кровообігу, так і системного. При зниженні артеріального тиску в приносних судинах нирок включаються місцеві барорецепторні механізми, що підтримують тиск у капілярах клубочка. Крім того, одночасно в клітинах юктагломерулярного апарату виробляється ренін. Він перетворює один з ангіотензиноген в ангіотензин I. У свою чергу ангіотензин I трансформується в ангіотензин II під впливом ферменту, активність якого найвища в легенях.

Ангіотензин II виконує подвійний ефект.

1. Він є однією з найпотужніших судинозвужувальних речовин, під впливом якої підвищується системний артеріальний тиск.

2. Паралельно ангіотензин II в надниркових залозах стимулює утворення альдостерону. У нирках альдостерон забезпечує реабсорбцію Na^+ і, тим самим, утримує в організмі воду. Обидва ці механізми (звуження судин і затримка води), створюючи співдружній ефект підвищення артеріального тиску, поліпшують нирковий кровотік у випадку його зниження.



Виділення реніну збільшується і при зниженні об'єму плазми. Швидкість утворення цього фактора модулюється кількістю надійшовшого в дистальні каналці NaCl , що може бути наслідком зниження фільтрації. Зазначений механізм здійснює місцевий зворотний зв'язок між вмістом Na^+ у каналцях і регуляцією його реабсорбції ренін-ангіотензин-альдостероновою системою. Вироблення реніну збільшується також при збудженні симпатичної нервової системи, що опосередковується наявністю в клітинах

юкстагломерулярного апарату α -адренорецепторів. У нирках є механізм зворотного зв'язку, що гальмує утворення реніну за допомогою ангіотензину II й АДГ.

Таким чином, завданням ренін-ангіотензин-альдостеронової системи є підвищення системного АТ і кровотока через нирки й утримання води і NaCl в організмі.