

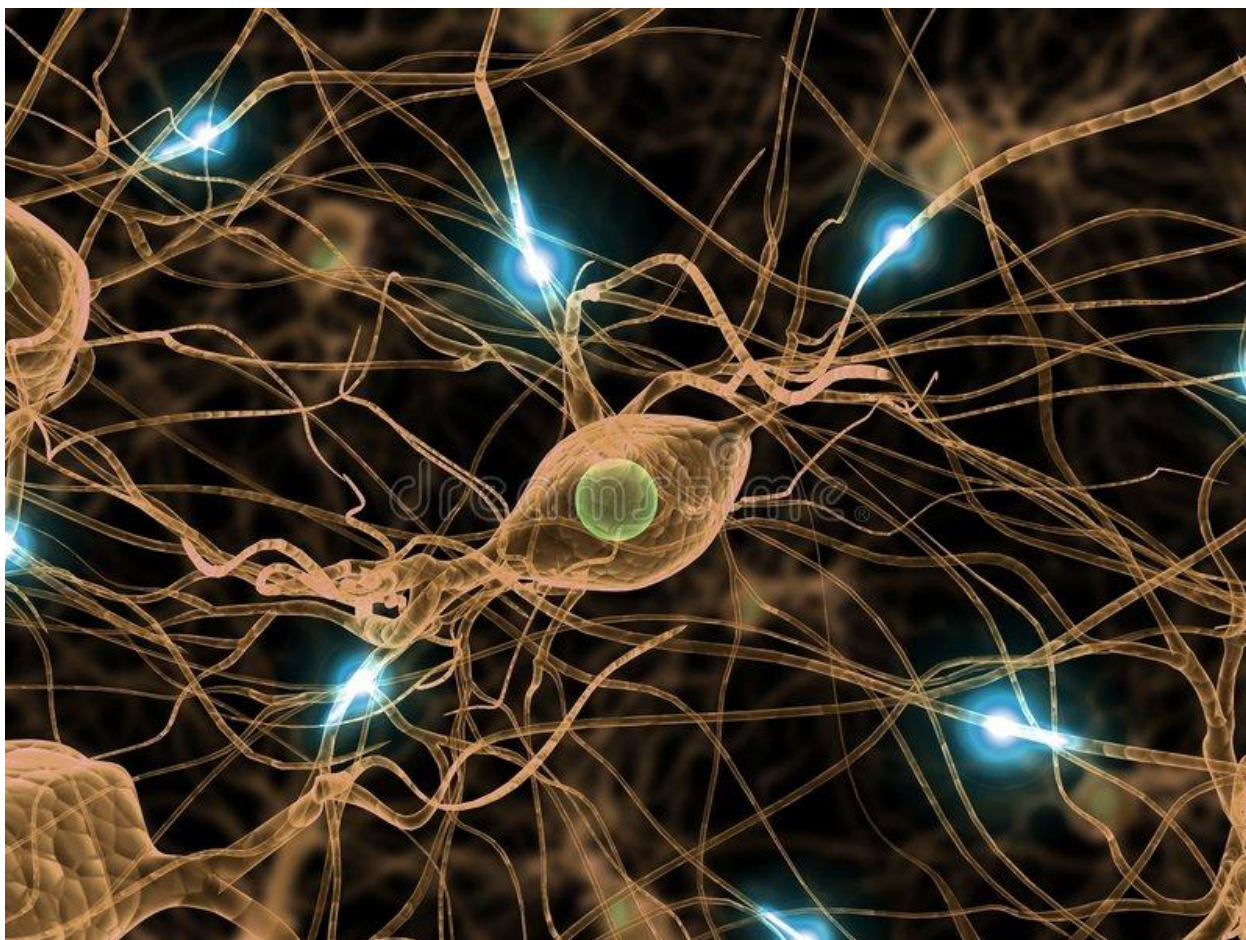
Дефіцит кисню, який рятує: за що вручать «нобелівку» з медицини і чим пишаються українські вчені

Здавалося б, нестача кисню — це щось страшне і небезпечне. Звісно, так може бути. Але не завжди. Американські онкологи Вільям Келін і Грегг Семенца та британський нефролог Петер Раткліфф у 2019 році отримали Нобелівську премію за дослідження про те, як клітини організму реагують на гіпоксію — нестачу кисню. Відкриття допомагає у розробці ліків проти раку та інших хвороб.

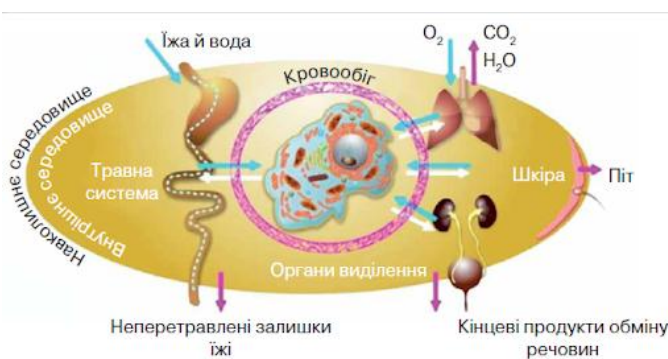


Грегг Семенца якось під час дослідження побачив, що коли клітину в культурі помістити в середовище з малою кількістю кисню і поживних речовин, то вона уповільнює всі свої внутрішні процеси. Це означає, що клітина починає синтезувати менше білків, бо їй не вистачає енергії. На фоні цього вчений виявив: в таких умовах клітини всі білки знижуються, а один — підвищується. Вчений припустив, що цей білок і є зв'язуючою ланкою між недостатністю кисню та синтезом гормону, який продукує більшу кількість еритроцитів. Його припущення виявилось правильним. Цей білок назвали HIF. Англійською — hypoxia inducible factor (фактор, спричинений гіпоксією — ред.). Це все про процес, який з'являється, коли нам не вистачає кисню з різних причин і в різних місцях — в легенях, у крові, у клітинах.

Фактично кожна клітина нашого тіла постійно знаходяться в стані нібито очікування, що раптом зараз нам не вистачить кисню. Білок HIF утворюється в організмі постійно, аби вберегтися й вижити, «раптом що». Період життя цього білка — 5 хвилин.



«Так відбувається постійно, доки організм або якась одна клітина не потрапить в умови гіпоксії. І тоді «вмикається» ще один білок, який допомагає HIF. З його допомогою HIF потрапляє у ядро клітини — «святе місце», де міститься генетична інформація, і починає «вмикати» синтез інших білків. Вони й допоможуть клітині вийти із цього складного становища. Ми називаємо це клітинною адаптацією. Тут все залежить від того, наскільки довгою буде гіпоксія. Якщо власних резервів клітині вистачить, щоб її пережити, то тоді вона буде більш витривалою до наступного її впливу», — додає генетик. Коли клітина опиняється в умовах гіпоксії, HIF переводить її в режим «без кисню». До клітини можна «залучити» додаткові судини. Це



називається васкуляризація — формування нових кровоносних судин. Тоді клітинка в умовах недостатності кисню починає отримувати його більше. А з киснем — ще більше поживних речовин. HIF також дозволяє клітині ділитися, якщо кисню достатньо.



Україна може пишатись тим, що має свою школу гіпоксії. Учень Олександра Богомольця, патофізіолог Микола Сиротинін одним з перших почав вивчати ці питання і мав наукові обґрунтування довшого життя тих, хто мешкає у гірській місцевості. Він є засновником київської школи гіпоксії. У столичному Інституті фізіології ім. Богомольця НАН України є відділ, який вивчає гіпоксію та її дію на організм та на окремі клітини.

Україна може пишатись тим, що має свою школу гіпоксії. Учень Олександра Богомольця, патофізіолог Микола Сиротинін одним з перших почав вивчати ці питання і мав наукові обґрунтування довшого життя тих, хто мешкає у гірській місцевості. Він є засновником київської школи гіпоксії. У столичному Інституті