

О.Г. Родинський, П.О. Неруш, В.М. Белоконь, В.О. Гузь

Електрофізіологічна характеристика збудливості спинномозкових моносинаптичних рефлекторних відповідей за умов експериментального гіпотиреозу

Дніпропетровська державна медична академія, кафедра фізіології

Ключові слова: спинний мозок • збудливість • гіпотиреоз

Патологія щитовидної залози є однією із найпоширеніших. Дані практичної медицини вказують на те, що цю патологію виявляють приблизно від 42 до 52% дорослого населення України та більш ніж у 20% дітей, а у людей похилого віку в 80% випадків. В структурі патології щитовидної залози особливе місце займає її протікання по гіпотиреоїдному типу. Велика кількість ускладнень, що виникає на тлі порушень обмінних процесів при гіпотиреозі, зокрема, порушення пам'яті, депресії, парестезії, атаксія, зниження гостроти слуху, уповільнення сухожильних рефлексів, м'язові спазми, ригідність м'язів та багато інших неврологічних порушень потребують більш ґрунтовного вивчення впливу гіпотиреоїдного стану на динаміку біоелектричних процесів на рівні ЦНС, особливо, на спинномозковому рівні.

Мета дослідження – проаналізувати стан збудливості спинномозкових моносинаптичних рефлекторних дуг за умов експериментального гіпотиреозу.

Матеріали і методи. Експерименти виконані на 54 білих щурах лінії "Вістар" масою 210-230 г. Гострий дослід проводили дотримуючись принципів Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей (Страсбург, 1985).

Гіпотиреоз моделювали шляхом введення тиреостатику – мерказолілу внутрішньоочередово щоденно на протязі 31-ї доби. Початкова доза препарату складала 1 мг/100 г маси тварини. З метою уникнення "ефекту звикання" до препарату кожні 5 діб дозу мерказолілу збільшували на 0,5 мг, так, що на 31 добу доза складала 3,5 мг/100 г. Відтворення моделі гіпотиреозу підтверджували шляхом визначення концентрації тироксину (T_4) та тиреотропного гормону (ТТГ) у сироватці крові тварин. Встановлено, що у тварин із гіпотиреозом практично у три рази зменшувалася концентрація T_4 та збільшувався вміст ТТГ.

Після відтворення моделі гіпотиреозу тварин брали у гострий дослід. За умов тіопенталового наркозу (50 мг/кг, внутрішньоочередово) робили ламінектомію СМ. Виділяли дорсальні та вентральні корінці (ДК та ВК відповідно) в сегменті L_5 та перетинали їх. Відведення рефлекторних відповідей здійснювали від ВК сегменту L_5 . Центральні відрізки корінців розміщували на біполярних срібних хлорованих електродах – подразнюючі (ДК) та відводячі (ВК). Тварини вводили міорелаксанти та переводили на штучне дихання. Використовували стандартну електрофізіологічну апаратуру. Досліджували параметри моносинаптичного розряду вентрального корінця (МР ВК): амплітуду, його латентний період (ЛП) та тривалість, поріг виник-

нення МР ВК за напругою та струмом, хронаксію. Отримані результати аналізували за допомогою стандартних методів варіаційної статистики.

Результати та їх обговорення. Встановлено, що за умов гіпотиреозу суттєво зменшувалася амплітуда моносинаптичного компоненту сегментарної відповіді, яка відводилася від ВК – до $66,0 \pm 11,0\%$ ($n=19$; $p<0,05$) у порівнянні із аналогічним показником у інтактних тварин ($n=30$), значення яких в усіх випадках приймали за 100%. У той же час амплітуда полісинаптичного компоненту МР ВК достовірно не змінювалася. За умов гіпотиреозу значення тривалості ЛП змінювалося недостовірно, що свідчить, що швидкість синаптичного передавання за умов означеного стану залишається близькою до інтактного рівня. Загальна тривалість МР ВК також змінювалася недостовірно.

Показано, що за умов гіпотиреозу відбувається достовірне ($p<0,01$) зростання порогу виникнення МР ВК, при чому як за струмом ($123,3 \pm 5,0\%$), так і за напругою ($129,4 \pm 6,0\%$) у порівнянні із групою інтактних тварин. Таким чином описана нами за умов експериментального гіпотиреозу ситуація щодо порогу виникнення МР ВК свідчить, що причини цих змін можуть знаходитися або на рівні синаптичної ділянки, або, скоріш за все, на рівні нервових волоконець, що потребує подальшого більш глибокого з'ясування. Такі результати підтверджуються нашими більш ранніми результатами та даними інших дослідників про пряму залежність збудливості утворень центральної та периферичної нервової системи від рівня тиреоїдних гормонів.

Для більш ретельного дослідження збудливості спинномозкових рефлекторних дуг нами досліджувався такий показник, як хронаксія. Було встановлено, що за умов гіпотиреоїдного стану він мав тенденцію до зменшення, але ці зміни в порівнянні із групою контролю не були достовірними ($89,0 \pm 3,0\%$; $n=23$; $p>0,05$). Це може свідчити, що за умов гіпотиреоїдного стану швидкість відкриття натрієвих каналів змінюється несуттєво.

Таким чином, встановлено, що за умов гіпотиреозу суттєво зменшується збудливість моносинаптичних рефлекторних дуг, що насамперед виявляється у зменшенні амплітуди МР ВК та зростанні порогу його виникнення.

Висновок. Отримані результати розкривають певні механізми рухових порушень на рівні спинномозкової рефлекторної дуги за умов гіпотиреозу, що має вираження в гальмуванні МР ВК за показником амплітуди та зменшенні збудливості (за показниками порогу активації) моносинаптичної рефлекторної дуги, найбільш вірогідно, її нервових шляхів.