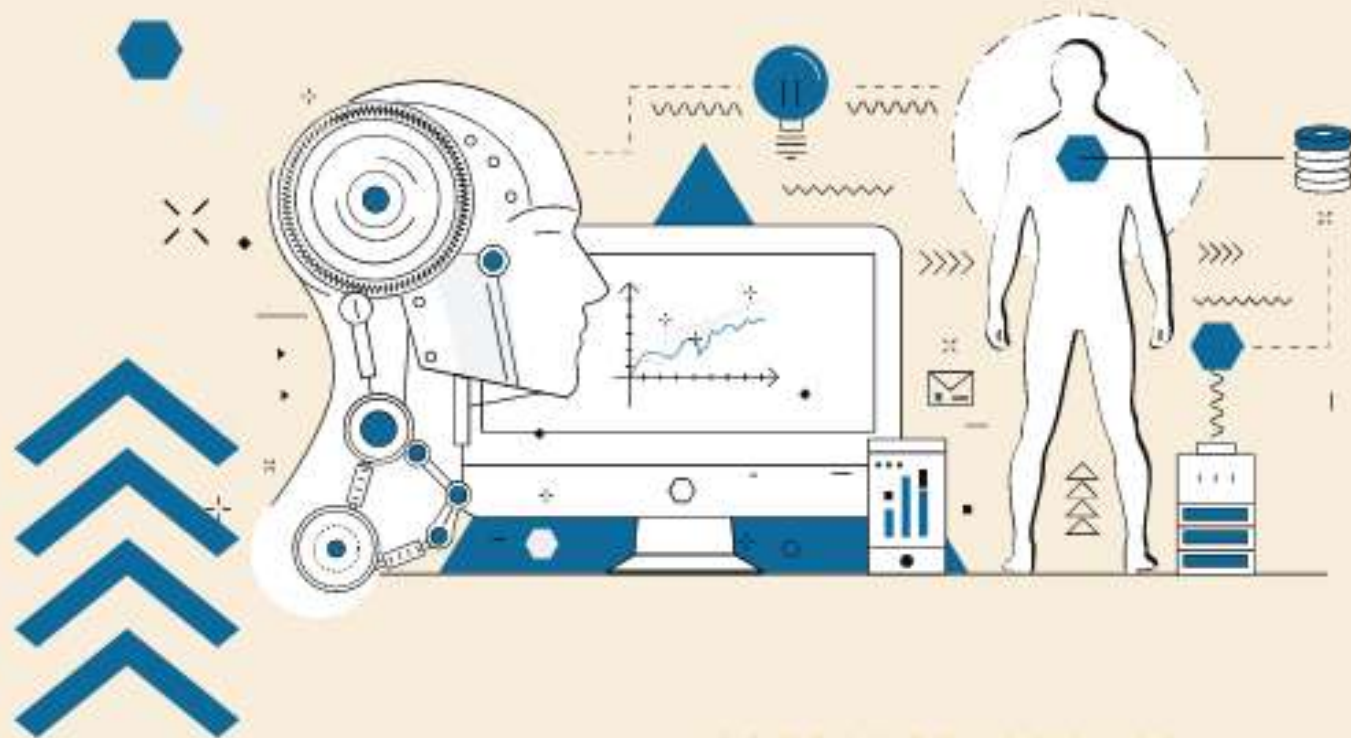




РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЯК ОСНОВА

НОВІТНІХ ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ

DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE



Чернівці
19.06.24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

IV науково-практичної інтернет-конференції



**РОЗВИТОК
ПРИРОДНИЧИХ НАУК
ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ
ДОСЯГНЕНЬ У
МЕДИЦИНІ**

*м. Чернівці
19 червня 2024 року*

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

CONFERENCE PROCEEDINGS

IV Scientific and Practical Internet Conference



DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE

Chernivtsi, Ukraine

June 19, 2024

УДК 5-027.1:61(063)

Р 64

Медицина є прикладом інтеграції багатьох наук. Наукові дослідження у сучасній медицині на основі досягнень фізики, хімії, біології, інформатики та інших наук відкривають нові можливості для вивчення процесів, які відбуваються в живих організмах, та вимагають якісних змін у підготовці медиків. Науково-практична інтернет-конференція «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині» покликана змінювати свідомість людей, характер їхньої діяльності та стимулювати зміни у підготовці медичних кадрів. Вміле застосування сучасних природничо-наукових досягнень є запорукою подальшого розвитку медицини як галузі знань.

Конференція присвячена висвітленню нових теоретичних і прикладних результатів у галузі природничих наук та інформаційних технологій, що є важливими для розвитку медицини та стимулювання взаємодії між науковцями природничих та медичних наук.

Голова програмного комітету

Ігор ГЕРУШ ректор Буковинського державного медичного університету, професор

Заступник голови програмного комітету

Володимир ФЕДІВ завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету, професор, д.фіз.-мат.н

Програмний комітет

Марія ІВАНЧУК доцент закладу вищої освіти кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету, к.фіз.мат.н., доцент,

Віктор КУЛЬЧИНСЬКИЙ доцент закладу вищої освіти кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету, к.фіз.-мат.н.

Олена ОЛАР доцент закладу вищої освіти кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету, к.фіз.мат.н., доцент

Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині: матеріали IV науково-практичної інтернет-конференції, м. Чернівці, 19 червня 2024 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2024. – 311 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині». У статтях та тезах представлені результати теоретичних і експериментальних досліджень. Матеріали подаються в авторській редакції. Відповідальність за достовірність інформації, правильність фактів, цитат та посилань несуть автори.

Для наукових та науково-педагогічних співробітників, викладачів закладів вищої освіти, аспірантів та студентів.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Буковинського державного медичного університету (Протокол №15 від 25.06.2024 р.)

Комп'ютерна верстка Марія ІВАНЧУК

ISBN 978 617 5190 92-0



поліморфним варіантом TagI C/C ($17,32 \pm 5,07$ нг/мл), а в дітей із поліморфізмами C/T та T/T перебував практично на одному рівні ($14,59 \pm 5,24$ та $14,70 \pm 2,83$ нг/мл відповідно).

Висновки.

1. Носійство алелі С поліморфного локусу rs731236 TagI гена *VDR* достовірно асоціюється з ризиком розвитку ідіопатичної низькорослості $OR=1,68$ (95%CI 1,41-2,01; $p<0,001$), а також за наявності генотипу T/C ризик даної патології достовірно високий $OR=3,78$ (95%CI 1,23-11,63; $p<0,02$).

2. У пацієнтів із поліморфізмом T/T виявлено дефіцит вітаміну D, а в пацієнтів із поліморфізмами T/C та C/C – недостатність даного вітаміну.

ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕТОДІВ ОТРИМАННЯ ТА ОБРОБКИ СИГНАЛІВ В ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАФІЇ

Романюк А.К., Кульчинський В.В.

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

romaniuk.angelina003.med@bsmu.edu.ua, kulchynsky@bsmu.edu.ua

Електроенцефалографія (ЕЕГ) – метод реєстрації біопотенціалів головного мозку. ЕЕГ дозволяє діагностувати захворювання центральної нервової системи, розпізнати можливі причини панічних атак і втрати свідомості, частого головного болю, розладів сну, невротичних розладів та інших порушень психіки, відслідковувати вікові зміни в діяльності головного мозку, порушення роботи мозку при черепно-мозкових травмах

Мета дослідження - підкреслити фізичні основи методів отримання та обробки сигналів ЕЕГ задля більш ефективного вимірювання й інтерпретації сигналів ЕЕГ.

Звичайна електроенцефалограма (ЕЕГр), виміряна на шкірі голови не відображає короткочасні локальні потенціали поля, що виникають від потенціалів дії окремих нейронів. Струмові диполі є основним джерелом потенціалів, виміряних при ЕЕГ. Сигнал на ЕЕГр є максимальним, коли струмові диполі орієнтовані перпендикулярно до поверхні кортикальної звивини. Впорядковане стовпчасте розташування в більшості кортексних структур окремих пірамідних нейронів полегшує вимірювання ЕЕГр, оскільки збудливий постсинаптичний потенціал на апікальному дендриті локально спричиняє виникнення внутрішньоклітинного джерела (“+”) струму (і позаклітинного стоку (“-”) струму). У сомі - внутрішньоклітинний сток



(“-”) і позаклітинне джерело (“+”) струму. Сигнал, вимірюваний на поверхні шкіри голови, є сумарним для популяції нейронів, які активні одночасно. Амплітуда хвилі ЕЕГр залежить від відстані між джерелом (пірамідними нейронами) і шкірою голови та від електрохімічного градієнта носіїв заряду.[1]

Електричну активність окремих нейронів (груп нейронів) можна вимірювати безпосередньо - інтра-краніальна ЕЕГ (іЕЕГ). Мікроматриці електродів можна вставити в тканину мозку для реєстрації активності популяцій нейронів - кортикографія (ЕКоГ). У методиці поверхневої ЕЕГ макроскопічні електроди, розміщені на поверхні шкіри голови, вимірюють електричну активність великих ділянок мозку. Коливання вимірюваного сигналу ЕЕГр відображають зміни синхронізованої або десинхронізованої активності базових нейронних популяцій. [2]

ЕЕГр реєструють за допомогою накладених на поверхню шкіри голови електродів. Відведення - запис різниці потенціалів між двома електродами - розрізняють монополярне і біполярне. При монополярному відведенні один електрод встановлюють над електрично активною точкою мозку, а другий - на електрично нейтральну (мочка вуха, перенісся). Монополярне відведення має свої переваги (вимірюють повний сигнал, а не різницю, - можна вимірювати активність обраної ділянки мозку незалежно від інших) використання її недоліки (важко знайти дійсно “нульову” точку, неоднакова віддаль від референтного електрода до різних точок активного зумовлює різні амплітуди сигналів тільки за рахунок охоплення різної кількості струмових диполів). Одним з способів усунути недолік щодо нуль-потенціалу є використання вертексної точки як референтного електроду. При біполярному відведенні реєструють різницю потенціалів між двома активними електродами. Переваги біполярного відведення: найбільш стійке до артефактів; дозволяє відносно точно локалізувати вогнища змін біопотенціалів. Недоліки: взаємна нейтралізація синфазних сигналів; важко виявити, під яким з двох електродів є вогнище активності. Одним із способів виявлення джерела збурення є метод триангуляції: на окіл досліджуваної ділянки накладають електроди трикутником чи на одній прямій. Позначають цифрами 1, 2, та 3. Підключають попарно: 1-2, 2-3, 3-1. У випадку, коли під якимось з електродів є джерело активності, то це буде відображено на обох сигналах, в яких цей електрод задіяний.

Відведення електродів можна накладати на різні ділянки поверхні голови з урахуванням проекції на них областей головного мозку. Найбільшого поширення зараз отримали міжнародні системи розташування електродів 10–20% і 10–10%. Ці системи дають



змогу побудувати координатну сітку, у вузли якої ставлять електроди, що отримують літерно-цифрове позначення. Найбільш часто використовують хлор-срібні електроди. Для закріплення електродів застосовують спеціальний шолом-сітку або використовують готові набори електродів, вмонтованих в шоломи. Електроди накладають на голову пацієнта після відповідної підготовки ділянок шкіри. Після накладення електродів розпочинають запис електричних сигналів для подальшого аналізу та інтерпретації. Обстеження триває протягом певного періоду часу.

Під час запису сигнал ЕЕГ може знаходитись під впливом зовнішніх перешкод, які називають артефактами. Артефакти на ЕЕГ сигналах за своїм походженням можуть бути розділені на дві групи - фізичні (екстрафізіологічні), які походять із зовнішнього середовища (електромережа, прилади), та фізіологічні (біологічні), які утворені тілом пацієнта (наприклад, м'язами).

Сигнал ЕЕГ є дуже малим за амплітудою й містить в собі коливання напруги, які є сумою власне ЕЕГ, артефактів, шумів. Тому в схемі обробки ЕЕГ сигналів є підсилювач (коефіцієнт підсилення від 200000 до 1 млн разів), що дозволяє отримати чіткий і зрозумілий сигнал для подальшої обробки. Фільтри використовують для відсіювання небажаних частотних компонентів сигналу та для розділення частотних складових сигналу ЕЕГ (альфа-, бета-, тета-, дельта-, гама-). АЦП перетворює аналоговий ЕЕГ сигнал у цифрову форму, що дозволяє проводити подальшу обробку сигналу використовуючи цифрові методи аналізу та обробки сигналів за допомогою комп'ютера для розпізнавання та класифікації патернів мозкової активності для аналізу та виділення корисних компонент ЕЕГ сигналу. Монітор комп'ютера використовують для візуалізації ЕЕГр сигналу в реальному часі. Це дозволяє оператору спостерігати за станом пацієнта та коректністю роботи апаратури під час запису ЕЕГр. Послідовність одночасного відображення певної кількості відведень записів ЕЕГр називають монтажем. Монтажі повинні відповідати методичним рекомендаціям Міжнародної федерації клінічної нейрофізіології [3].

Висновки: Записана на шкірі голови ЕЕГр здебільшого згенерована пірамідними нейронами кори головного мозку шляхом підсумовування збуджувальних і гальмівних постсинаптичних потенціалів. Електроди на шкірі голови записують сукупну активність ~ 250000 нейронів. Ефективність ЕЕГ дослідження залежить від оптимального вибору відведень. Одним з способів усунути недолік щодо нуль-потенціалу є використання вертексної точки як референтного електроду. Одним із способів виявлення джерела збурення при



використанні біполярних відведень є метод триангуляції. Сигнал ослаблений при проходженні через різні внутрішньочерепні середовища, а також шкіру голови та спотворений зовнішніми та внутрішніми джерелами електричного поля. В схемі обробки ЕЕГ сигналів обов'язково використовують підсилювач та фільтри. Фільтрація забезпечує високу якість обробки ЕЕГ сигналу та розділення сигналу на складові. Обчислювальну техніку використовують для розпізнавання та класифікації патернів мозкової активності для аналізу та виділення корисних компонент ЕЕГ сигналу.

Список використаних джерел

1. Feyissa, A. M., & Tatum, W. O. (2019). Adult EEG. Handbook of Clinical Neurology, 103–124. doi:10.1016/b978-0-444-64032-1.00007-2
2. Biasucci, A., Franceschiello, B., & Murray, M. M. (2019). Electroencephalography. Current Biology, 29(3), R80–R85. doi:10.1016/j.cub.2018.11.052
3. <https://www.ilae.org/files/dmfile/routine-and-sleep-eeeg---ukrainian---ua.pdf>

УДК: 61:532.135]-047.37

РЕОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ В МЕДИЦИНІ (ОГЛЯД)

Соколенко О., Бурла Є, Остафійчук Д.І.

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

sashasokolenko051.med@bsmu.edu.ua, princesa20131415.med@bsmu.edu.ua,

ostafiyshuk.d@bsmu.edu.ua

Анотація: У статті оглядово дано аналіз реографічних методів дослідження в медицині, відмічено залежність імпедансу кровоносних судин від їх кровонаповнення та загального стану серцево-судинної діяльності. Проведено аналіз реографічного методу дослідження як інформативного, оперативного, доступного, неінвазивного методу дослідження у медицині. Визначено зміну імпедансу при патологіях, ракових новоутвореннях, при навантаженнях м'язів, при хронічному пародонтиті в стадії загострення, при ускладненнях венозного відтоку, при підвищенні тону артерій за зниженням їх кровонаповнення. Наведено загальний аналіз реографічної кривої за визначеними реографічними параметрами. Дано загальний аналіз таких методів реографічного дослідження як: реоенцефалографія, реовазографія.