

ISSN
2786-863X

СТУДЕНТСЬКИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

UNI VER SUM

№ 14 / 2024
ЛИСТОПАД

ISSN 2786-863X

UNI VER SUM

№ 14 / листопад 2024

DOI 10.36074/universum.14.2024

Вінниця, Україна
«UKRLOGOS Group»
2024

**УДК 082:001
U 55**

**Ідентифікатор медіа R30-02718
на підставі рішення Національної Ради
№ 424 від 22.02.2024**

Редакція журналу: ГО «Молодіжна наукова ліга»

Верстка: Зрада С.І.

Дизайн: Бондаренко І.В.

Головний редактор: Коренюк І.О.

Журнал видається за підтримки Інституту науково-технічної інтеграції та співпраці.

Редакційна колегія:

Афанасьева Наталя Євгенівна – доктор психологічних наук, професор
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця

Бацуровська Ілона Вікторівна – доктор педагогічних наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет

Ємельянов Олександр Юрійович – доктор економічних наук, професор
Національний університет «Львівська політехніка»

Костюченко Валентина Миколаївна – доктор економічних наук, професор
Державний торговельно-економічний університет

Онікієнко Сергій Володимирович – доктор економічних наук, професор
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

Ащепкова Наталія Сергіївна – кандидат технічних наук, доцент
Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара

Ковальова Світлана Сергіївна – кандидат юридичних наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кулик Алла Василівна – кандидат економічних наук, доцент
Державний торговельно-економічний університет

Мартинюк Віталій Олексійович – кандидат географічних наук, доцент
Рівненський державний гуманітарний університет

Мудра Світлана В'ячеславівна – кандидат педагогічних наук, доцент
Київський інститут Національної гвардії України

Павшук Катерина Олександрівна – кандидат юридичних наук, доцент
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого

Ротова Наталія Володимирівна – кандидат філологічних наук, доцент
Українська інженерно-педагогічна академія

Христин Ніна Сергіївна – кандидат педагогічних наук, доцент
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

Шевченко Оксана Борисівна – кандидат ветеринарних наук, доцент
Державний біотехнологічний університет

Єгоренков Анатолій Іванович – Радник Президента НАМН України з питань біоетики, доцент
Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця

Фішер Володимир Михайлович – заслужений діяч мистецтв України, доцент
Київський національний університет культури і мистецтв

Оленюк Дмитро Олександрович – старший викладач
Поліський національний університет

Дурова Наталія Вікторівна – асистент
Поліський національний університет

Мокрякова Марина Іванівна – асистент
Харківський національний медичний університет

**Журнал «UNIVERSUM» індексує вміст в міжнародній
наукометричній базі наукових публікації Google Scholar.**

**Матеріали випуску є загальнодоступними на умовах міжнародної ліцензії
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 (CC BY-SA 4.0).**

© Автори статей, 2024
© ГО «Молодіжна наукова ліга», 2024
© ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2024

ЗМІСТ**РОЗДІЛ 1.
ЕКОНОМІЧНА ТЕОРІЯ, МАКРО- ТА
РЕГІОНАЛЬНА ЕКОНОМІКА**

РОЛЬ ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ У СТРАТЕГІЯХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ Шавикін С.О., Серета А.В., Науковий керівник: Шпак О.В.	10
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТНОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОСТІ Іщенко О.М., Науковий керівник: Гуляницький В.В.	19

**РОЗДІЛ 2.
ПІДПРИЄМНИЦТВО, ТОРГІВЛЯ ТА
СФЕРА ОБСЛУГОВУВАННЯ**

СУТНІСТЬ ТА ПРИНЦИПИ ПРОЦЕСУ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ МІЖНАРОДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА Ткаченко І., Науковий керівник: Гончаренко О.В.	28
--	----

**РОЗДІЛ 3.
ФІНАНСИ ТА БАНКІВСЬКА СПРАВА;
ОПОДАТКУВАННЯ, ОБЛІК І АУДИТ**

ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ ПОДАТКОВОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ Гринік А.В., Науковий керівник: Фокша Л.В.	34
КОНВЕРГЕНЦІЯ ОБЛІКУ ВИТРАТ ТРАНСНАЦІОНАЛЬНИХ КОРПОРАЦІЙ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ Черевань А.А., Науковий керівник: Костюченко В.М.	40
СПЕЦИФІЧНІ ПІДХОДИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАХОВИХ ПОСЛУГ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ Бондаренко Я.А., Науковий керівник: Загорська Д.М.	51

**РОЗДІЛ 4.
МАРКЕТИНГОВА ТА ЛОГІСТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ**

АНАЛІЗ НА ОСНОВІ ІНТУЇЦІЇ: ЧИ МОЖЕ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ПЕРЕДБАЧАТИ ПОТРЕБИ КЛІЄНТІВ? Папуша А.А., Статіва О.Б., Науковий керівник: Мангушев Д.В.	57
ВИКОРИСТАННЯ ПСИХОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ У СТВОРЕННІ ЕФЕКТИВНОГО РЕКЛАМНОГО КОНТЕНТУ Гладких А.В., Науковий керівник: Третяк В.П.	68

РОЗДІЛ 5.

МЕНЕДЖМЕНТ, ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ

УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЮ КУЛЬТУРОЮ ПІДПРИЄМСТВА В НАПРЯМІ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ Русавська І.В., Науковий керівник: Ключковський О.В.....	74
ФОРМУВАННЯ УСПІШНОЇ БІЗНЕС-МОДЕЛІ ПІДПРИЄМСТВА Клягін Ю.В., Науковий керівник: Березянюк Т.В.....	80

РОЗДІЛ 6.

СОЦІАЛЬНА РОБОТА ТА СОЦІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ПЕРСПЕКТИВИ ТА ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПІДХОДІВ ДО СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ Батура Є.А., Науковий керівник: Татарінова С.О.....	89
---	----

РОЗДІЛ 7.

ПРАВО ТА МІЖНАРОДНЕ ПРАВО

ДЕЛІКТНІ ЗОБОВ'ЯЗАННЯ У МІЖНАРОДНОМУ ПРИВАТНОМУ ПРАВІ Бондарчук С.С.....	94
ДІЯ МІЖНАРОДНИХ ДОГОВОРІВ ПІД ЧАС ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ Олійник Д.С.....	104
ДО ПИТАННЯ ПРО ПОВОРІТ ВИКОНАННЯ СУДОВИХ РІШЕНЬ У ЦИВІЛЬНОМУ СУДОЧИНСТВІ Сіренко С.М., Науковий керівник: Котвяковський Ю.О.....	111
ЕТИКА У ВІДНОСИНАХ ПРОКУРОРА ІЗ СУДОМ ТА З ІНШИМИ УЧАСНИКАМИ СУДОЧИНСТВА Кислиця А.В., Науковий керівник: Лапкін А.В.....	119
МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЦИВІЛЬНОМУ СУДОЧИНСТВІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ Малоок А.І., Науковий керівник: Шаповалова К.Г.....	127
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ФІНАНСУВАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ Вербицька А.І., Науковий керівник: Фокша Л.В.....	134
ОРГАНІЗАЦІЯ ТРУДОВИХ ВІДНОСИН В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ Тимченко Н.В., Науковий керівник: Гресь Н.М.	139
ПІДСТАВИ ПРИПИНЕННЯ ТРУДОВОГО ДОГОВОРУ ПРИ ВІДМОВІ ПРАЦІВНИКА ВІД ПЕРЕВЕДЕННЯ, ПЕРЕМІЩЕННЯ ТА ЗМІНУ ІСТОТНИХ УМОВ ПРАЦІ Поліщук Є.Д., Науковий керівник: Золотухіна Л.О.....	146

ЗМІСТ

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗАЙНЯТОСТІ ТА ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ Чуракова Д.О., Науковий керівник: Золотухіна Л.О.	152
ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗОВНІШНЬОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ Шаргородська М.Ю.	159
РОЛЬ РИМСЬКОГО СТАТУТУ НА МІЖНАРОДНІЙ АРЕНІ ТА РАТИФІКАЦІЯ РИМСЬКОГО СТАТУТУ УКРАЇНОЮ Сухоставець В.Р.	167
РОЛЬ УКРАЇНИ В МІЖНАРОДНОМУ ВАЛЮТНОМУ ФОНДІ (МВФ): ЕКОНОМІЧНІ РЕФОРМИ ТА ПРАВОВІ АСПЕКТИ ФІНАНСОВИХ УГОД Черська Д.М.	173
ТРИРІВНЕВА ТИПОЛОГІЯ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ ДЕРЖАВИ: ПОВАЖАТИ, ЗАХИЩАТИ ТА ЗАБЕЗПЕЧУВАТИ ЗДІЙСНЕННЯ ПРАВ ЛЮДИНИ Кислиця А.В., Науковий керівник: Ковтун В.І.	184
УЧАСТЬ УКРАЇНИ У ПРОГРАМАХ З МІЖНАРОДНОГО КОСМІЧНОГО ПРАВА Бондарчук С.С.	190
ЮРИДИЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПОРУШЕННЯ БЮДЖЕТНОГО ЗАКОНОДАВСТВА Старина А.С., Науковий керівник: Фокша Л.В.	201

РОЗДІЛ 8.**ІНСТИТУТ ПРАВООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, СУДОВА СИСТЕМА ТА НОТАРІАТ**

ДОКАЗИ ТА ДОКАЗУВАННЯ В ЦИВІЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ В УМОВАХ ДІЇ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ Кичата Л.О., Науковий керівник: Шаповалова К.Г.	207
ОКРЕМІ ПИТАННЯ ПРОЯВУ ОРГАНІЗОВАНОЇ ЗЛОЧИННОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ Бондаренко А.В., Науковий керівник: Копилов Е.В.	212
ОСОБЛИВОСТІ ПРАВОВОГО СТАТУСУ ІНШИХ УЧАСНИКІВ СУДОВОГО ПРОЦЕСУ В ЦИВІЛЬНОМУ СУДОЧИНСТВІ Тернавська В.В., Науковий керівник: Шаповалова К.Г.	218
ОСОБЛИВОСТІ ТА ТАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ БПЛА ПРАЦІВНИКАМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ СЛУЖБОВО- БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ Сорокіна Д., Поповська В., Науковий керівник: Король К.	224
РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ МЕТОДАМИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ Комарницький О.А., Журавльов О.О., Науковий керівник: Пожидаєв М.Ю.	232
РОЛЬ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ У ПІДВИЩЕННІ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ ДО ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЙ Шаблевська К.Д., Євдокимов І.І., Науковий керівник: Порохнявий А.В.	239

СИСТЕМА НОТАРІАЛЬНИХ ОРГАНІВ І ПОСАДОВИХ ОСІБ, НА ЯКИХ ПОКЛАДЕНО ОБОВ'ЯЗОК ВЧИНЯТИ НОТАРІАЛЬНІ ДІЇ В УКРАЇНІ. ЇХ КОМПЕТЕНЦІЯ Поліщук Є.Д., Науковий керівник: Золотухіна Л.О.....	246
СПЕЦИФІКА УКЛАДАННЯ НОВИХ ДОГОВОРІВ ПРО НАДАННЯ ПОСЛУГ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ Кандаур К.А., Кравченко А.С., Науковий керівник: Фролов М.М.....	252
ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗПЕКИ: ЯК СУЧАСНЕ ОБЛАДНАННЯ ЗАХИЩАЄ ВИБУХОТЕХНІКІВ Кошевич М.В., Патока Д.С., Науковий керівник: Король К.С.....	258

РОЗДІЛ 9. КОМП'ЮТЕРНА ТА ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС Петро О.В., Науковий керівник: Тютюнникова Г.С.....	265
---	-----

РОЗДІЛ 10. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ

АНАЛІЗ ТА ВИБІР ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБ СИРОВИНИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ Ганжила Н.Б., Науковий керівник: Панфьорова І.Ю.....	273
ІНСТРУМЕНТИ РОЗРОБНИКА РЕЛЯЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ Міщенко А.А., Науковий керівник: Михайлова І.Ю.....	284
КІБЕРЗЛОЧИН В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ Помінчук Я.В., Науковий керівник: Любавіна В.П.....	289

РОЗДІЛ 11. ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ НАУКИ

ПАТРІОТИЧНЕ ВИХОВАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ Компанець Ю.В.	298
---	-----

РОЗДІЛ 12. ФІЛОЛОГІЯ ТА ЖУРНАЛІСТИКА

АБРЕВІАЦІЇ В АНГЛІЙСЬКІЙ ТА УКРАЇНСЬКІЙ МОВАХ: ЗІСТАВНИЙ АНАЛІЗ НА МАТЕРІАЛІ ПУБЛІКАЦІЙ МІЖНАРОДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ Хитрень О.І., Науковий керівник: Карамішева І.Д.	305
--	-----

ЗМІСТ

АСТРАЛЬНІ ОБРАЗИ В ПОЕЗІЇ БОЛЕСЛАВА ЛЕСЬМЯНА Безлюдько К.М., Науковий керівник: Ткачук Т.О.	312
КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЯ ЕКЗИСТЕНЦІЙНИХ АСПЕКТІВ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ У СУЧАСНОМУ УКРАЇНСЬКОМУ ХУДОЖНЬОМУ ДИСКУРСІ В КОРПУСІ Груба О.О., Науковий керівник: Романишин Н.І.	317
НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ АНАЛІЗУ ЗАСОБІВ СТВОРЕННЯ ОБРАЗІВ - ПЕРСОНАЖІВ (НА МАТЕРІАЛІ РОМАНУ JANE AUSTEN "PERSUASION") Саницька В.Л., Науковий керівник: Жаборук І.А.	322
ОКАЗИОНАЛЬНІ НОВОТВОРИ В СУЧАСНІЙ ВОЄННІЙ ПОЕЗІЇ Зейда І.М., Науковий керівник: Максимчук В.В.	330
СТВОРЕННЯ КОРПУСУ НЕОЛОГІЗМІВ ТА ОПИС ПРОЦЕСУ ЇХ СЕМАНТИЧНОГО АНОТУВАННЯ Корпан Л.Б., Науковий керівник: Романишин Н.І.	337

**РОЗДІЛ 13.
ФІЛОСОФІЯ ТА ПОЛІТОЛОГІЯ**

СВІТОГЛЯДНА ПРИРОДА ФІЛОСОФСЬКОГО ЗНАННЯ Козак Д.Т.	347
---	-----

**РОЗДІЛ 14.
ПЕДАГОГІКА ТА ОСВІТА**

ІНТЕГРАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР У МЕТОДИКУ ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ ФОНЕТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА Новосад С.Р., Науковий керівник: Дячук Н.М.	354
МАНДРІВКА У ЗМІСТ ВИХОВАННЯ. ІЄРАРХІЯ СИСТЕМИ ЦІННОСТЕЙ Козак Д.Т.	361
ОСОБЛИВОСТІ ЕКОНОМІЧНОГО ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ Дрогуль Г.В., Науковий керівник: Войналович О.О.	366
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ ПИСЕМНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМ» Шиманська Г.А., Науковий керівник: Зелена І.О.	371
РОЗВИТОК СПРИЙНЯТТЯ ОБМЕЖЕНОГО МОВЛЕННЯ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ІЗ ПОРУШЕННЯМ ІНТЕЛЕКТУ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ Лозовська І.В., Науковий керівник: Мога М.Д.	379

СУЧАСНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В АСПЕКТІ ОСОБИСТІСНОГО САМОРОЗВИТКУ УЧНІВ Салій А.С.	384
--	-----

РОЗДІЛ 15. ПСИХОЛОГІЯ ТА ПСИХІАТРІЯ

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ОСОБИСТІСНОЇ ЗРІЛОСТІ З ФАКТОМ ВИНИКНЕННЯ ПСИХОЛОГІЧНОГО БЕЗПЛІДДЯ Кривошеєва М.А., Науковий керівник: Кучманіч І.М.	389
ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОГО ВИГОРАННЯ СЕРЕД СТУДЕНТІВ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ Чаплінська М.В., Науковий керівник: Лисенкова І.П.	396
ПСИХОЛОГІЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ВЕТЕРАНІВ: ПОДОЛАННЯ ДЕФОРМАЦІЙ ОСОБИСТІСНОГО ТА ПРОФЕСІЙНОГО ХАРАКТЕРУ Кокошко Б.Р., Науковий керівник: Сафін О.Дж.	402
ПСИХОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ВІЙСЬКОВОЇ СЛУЖБИ НА СІМЕЙНІ СТОСУНКИ: АДАПТАЦІЯ ВІЙСЬКОВИХ ТА ЇХ РОДИН Балачій Л.О.	409
ФАКТОРИ РИЗИКУ СУЇЦИДАЛЬНИХ НАСТРОЇВ СЕРЕД ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ: ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ПСИХОЛОГІЧНА ПІДТРИМКА Жданюк А.І.	417

РОЗДІЛ 16. МЕДИЧНІ НАУКИ ТА ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я

НЕЙРОТРОПНА ТЕРАПІЯ ГІПОКСИЧНО-ІШЕМІЧНОЇ ЕНЦЕФАЛОПАТІЇ В НОВОНАРОДЖЕНИХ ДІТЕЙ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ Стромило А.В., Науковий керівник: Маліч Т.С.	425
--	-----

РОЗДІЛ 17. ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА, СПОРТ ТА ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ

ВАЖЛИВІСТЬ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ДЛЯ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ Войхевич Д.С., Овчинников О.В., Науковий керівник: Порохнявий А.В.	435
ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО ТА ПСИХІЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ (ООП) Літвінов Р.О., Могиленко А.В., Науковий керівник: Пожидаєв М.Ю.	440
РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ПОЛІЦЕЙСЬКОГО У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ Білан О.Є., Кіщенко А.Ю., Науковий керівник: Порохнявий А.В.	447

ЗМІСТ

ФУНКЦІОНАЛЬНА ПІДГОТОВКА ЯК ОСНОВА СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ
ПІДГОТОВКИ ДЛЯ ПРАВООХОРОНЦІВ
Будчик Д.А., Іщенко Д.С., Науковий керівник: Порохнявий А.В..... 454

**РОЗДІЛ 18.
КУЛЬТУРА ТА МИСТЕЦТВО**

ВПЛИВ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ ВУЛИЧНОЇ МОДИ НА ФОРМУВАННЯ
МОЛОДІЖНОГО СТИЛЮ В СУЧАСНОМУ ОДЯЗІ
Заїкіна М.С., Науковий керівник: Колосніченко О.В. 461

РОЗДІЛ 16.

МЕДИЧНІ НАУКИ ТА ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я

Стромило Артем Володимирович

здобувач освіти 5 курсу 1 медичного факультету

*Харківський національний медичний університет, Україна***Науковий керівник: Маліч Тетяна Сергіївна**

канд. мед. наук, доцент кафедри педіатрії №1 та неонатології

Харківський національний медичний університет, Україна

НЕЙРОТРОПНА ТЕРАПІЯ ГІПОКСИЧНО-ІШЕМІЧНОЇ ЕНЦЕФАЛОПАТІЇ В НОВОНАРОДЖЕНИХ ДІТЕЙ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ

АНОТАЦІЯ. У статті систематизовано літературні дані стосовно терапевтичних підходів до нейропротекторної терапії у новонароджених дітей із гіпоксично-ішемічним ураженням центральної нервової системи (ГІУ ЦНС). Стисло викладено інформацію про патофізіологію цієї нозології та зроблено акцент на актуальних на 2024 рік наукових трендах щодо проведення церебропротекції, яка дозволила б підвищити шанси пацієнтів на виживання, мінімізувати неврологічний дефіцит та сприяти якнайшвидшому відновленню функцій нервової тканини. Серед різноманітних підходів найбільше уваги приділено таким перспективним напрямом, як застосування лікувальної гіпотермії, а також проведення фармакологічної підтримки препаратами мелатоніну та дексмететомідину. Зроблено висновки про значне наукове підґрунтя щодо потенційної користі даних лікарських засобів у контексті гіпоксично-ішемічної енцефалопатії та можливості їхнього сумісного застосування з процедурою терапевтичного охолодження. Тим не менш, потрібні додаткові дослідження для розробки рекомендацій щодо фармакологічної нейропротекції.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *гіпоксично-ішемічне ураження центральної нервової системи (ГІУ ЦНС), гіпоксично-ішемічна енцефалопатія, лікувальна гіпотермія (терапевтична гіпотермія, лікувальне охолодження), нейропротекція (церебропротекція), мелатонін, дексмететомідин.*

Вступ. Динаміка перебігу вагітності і пологів має вирішальний вплив на здоров'я немовляти. У зв'язку з цим відбувається безперервне удосконалення акушерської допомоги породіллям. Попри певні успіхи, своєчасна боротьба з факторами ризику розвитку ускладнень все ще становить труднощі. Одним із найбільш розповсюджених та прогностично значимих патологічних станів плоду є гіпоксія, класичним ускладненням якої є гіпоксично-ішемічне ураження (ГІУ) центральної нервової системи (ЦНС) у зв'язку з високою чутливістю нервової тканини до дефіциту O_2 . Актуальність тематики ГІУ ЦНС підтверджується статистичними даними. Вважається, що до 65% всіх неонатальних енцефалопатій припадає саме на ГІУ. У публікації 2021 р. епідеміологія ГІУ визначена як 1.5 випадків на 1000 новонароджених. В інших літературних джерелах згадувався також той факт, що в країнах з низьким матеріальним забезпеченням системи охорони здоров'я цей показник може бути в десять разів вищий. Слід звернути увагу й на те, що захворювання є потенційно інвалідизуючим, знижуючи рівень життя таких пацієнтів за рахунок збереження залишкових проявів у дорослому житті [1-3]. Через це існує потреба розгляду шляхів оптимізації менеджменту ГІУ ЦНС, зокрема на найбільш ранніх етапах її виникнення, коли ще наявне «терапевтичне вікно» - проміжок часу, у який медичні втручання мають найбільший ефект щодо попередження ускладнень та збереження функціональності тканини. До того ж, нервова система дітей зберігає високу пластичність, що також вказує на необхідність ранньої інтенсивної реабілітації. Отже, тематика ГІУ ЦНС на теперішній момент все ще залишається актуальною.

Мета. Проаналізувати погляди на менеджмент пацієнтів із ГІУ ЦНС, відслідкувати сучасні тренди в нейротропному лікуванні цього стану і визначити, які підходи могли б мати найбільше практичне значення для оптимізації терапії хворих із проявами згаданої нозології.

Обговорення. ГІУ ЦНС, або гіпоксично-ішемічна енцефалопатія, – збірний термін, що використовується для позначення морфологічних і функціональних порушень з боку ЦНС, які виникли в результаті кисневого голодування нервової тканини та які зберігаються у віддаленому періоді після перенесеного дефіциту O_2 . Перелік типових факторів ризику ішемічного ураження ЦНС досить об'ємний, однак усіх їх можна систематизувати в групи і представити наступним чином [4-5].

✓ Захворювання матері: гестози, інтоксикації та інфекції, екстрагенітальна патологія, патології фетоплацентарного комплексу, кровотечі і т.д.

✓ Імунологічний конфлікт між матір'ю та плодом.

✓ Аномалії пологової діяльності: асинхронність, ослаблення пологової діяльності чи її надмірне посилення (плід стискається в пологових шляхах внаслідок значної сили потуг і переймів); пологи при аномаліях

РОЗДІЛ 16.

МЕДИЧНІ НАУКИ ТА ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я

положення плоду, клінічно та анатомічно вузькому тазі; обвиття пуповини; передчасне вилиття навколоплідних вод; помилки при наданні акушерської допомоги тощо.

✓ Фактори, які сприяють вторинній (постнатальній) асфіксії: затримка внутрішньоутробного розвитку, гемолітична хвороба, вади розвитку дихальної і серцево-судинної систем, вроджена інфекція (зокрема пневмонії), аспірація меконію, травми ЦНС (формується порочне коло: травма – пригнічення нервової регуляції дихання і роботи серцево-судинної систем – гіпоксія – гіпоксичне ураження ЦНС).

Слід зазначити, що з практичної точки зору нерідко відбувається поєднання одразу декількох груп факторів або їхня взаємотрансформація, що ускладнює перебіг ішемічного ураження ЦНС та погіршує прогноз хворого.

На ішемію нервова тканина головного мозку новонародженого реагує каскадом патофізіологічних змін, які включають електролітні і метаболічні порушення, набряк, оксидативний стрес, запалення, ексайтотоксичність, мітохондріальну дисфункцію, загибель клітин шляхом некрозу і апоптозу тощо. Патогенез розвитку ГІУ ЦНС підсумовано в таблиці «Патофізіологія гіпоксично-ішемічного ураження ЦНС» (табл. 1) [4-6]. Наслідком пошкодження нервової тканини є формування поліморфної клінічної картини нервових порушень, характер яких визначається локалізацією і тяжкістю ураження. Зазвичай, найбільш типовими є синдроми пригнічення або збудження, синдром рухових порушень, вегетативної дизрегуляції, судомний синдром, лікворогіпертензивний та гідроцефалічний синдроми. У майбутньому можлива затримка нервово-психічного розвитку, формування дитячого церебрального паралічу, збереження резидуальних явищ.

Таблиця 1

Патофізіологія гіпоксично-ішемічного ураження ЦНС

Механізм ураження	Характеристика
Підвищення проникності судинної стінки в умовах гіпоксії	Розвиток набряку, який загрожує критичним підвищенням внутрішньочерепного тиску, розвитком дислокаційного синдрому і навіть фатальним ускладненням - нижнім вклиненням стовбуру мозку в потиличний отвір.
Надмірна активація збудливих нейротрансмітерів (глутамату і аспартату)	Розвиток ексайтотоксичності – згубного впливу на нервові клітини гіперактивації рецепторів згаданих нейромедіаторів. Як наслідок – пригнічення процесів синаптогенезу, підвищення внутрішньоклітинного накопичення Ca^{2+} та загибель нейронів, що в майбутньому призводить до функціональної неповноцінності нервової тканини і затримки її розвитку.
Електролітний дисбаланс	Внутрішньоклітинне накопичення Ca^{2+} призводить до гіперпродукції NO, ушкодження мітохондрій, активації Ca^{2+} -залежних протеїнів, накопичення яких викликає нейрональну загибель. Паралельно відбувається порушення обміну Na^+ і K^+ . Дисбаланс іонів блокує нормальний процес поширення хвилі деполяризації нейронними мережами.
Зміни енергозабезпечення нейронів	Перехід аеробного метаболізму на анаеробний.

Продовження табл. 1

Патофізіологія гіпоксично-ішемічного ураження ЦНС

Механізм ураження	Характеристика
Оксидативний стрес	Неспроможність антиоксидантів (супероксиддисмутази, глутатіонпероксидази) протистояти накопиченню вільних радикалів. Останні ушкоджують ліпіди, білки та нуклеїнові кислоти, порушуючи біохімію нервових клітин.
Мітохондріальна дисфункція	При тяжкій гіпоксії порушується градієнт іонів між внутрішньомітохондріальним та внутрішньоклітинним простором, виникає дисфункція дихальних ланцюгів, порушується енергозабезпечення нейронів, підвищується синтез проапоптотичних білків.
Імунно-запальні зміни	Активізація астроцитів, мікроглії, ендотеліоцитів і гіперпродукція цими клітинами прозапальних цитокінів: інтерлейкінів (1, 6, 8, 10), фактору некрозу пухлин (TNF- α), трансформуючого фактору росту β (TGF β). Як наслідок – залучення в патогенез імуніцитів та запальне ушкодження нейронів.
Загибель клітин шляхом некрозу і апоптозу	При критичному ушкодженні нервової тканини відбуваються некротичні зміни. У нейронах зі збереженою життєдіяльністю індукується експресія проапоптотичних протеїнів, чому сприяє ексайтотоксичність, накопичення Ca^{2+} , мітохондріальна дисфункція.

Патологічні зміни можуть виявлятися при застосуванні візуалізаційних методів. Нейровізуалізація у поєднанні з оцінкою дитини при народженні за шкалою Апгар та проведенням об'єктивного огляду дозволяє встановити причинно-наслідковий зв'язок між асфіксією та неврологічним дефіцитом, а також верифікувати морфологічний субстрат нервових порушень. Завдяки високому рівню безпечності для обстеження головного мозку новонароджених використовується ультразвукова нейросонографія. Цей метод дозволяє визначити зміни ехогенності нервових структур, завдяки чому можуть бути виявлені кісти (на місці некротизованих тканин), геморагії, ділянки набряку і т. д. З використанням ультразвуку можливе проведення ще одного дослідження – ехоенцефалоскопії, яка є особливо інформативною при підозрі на гідроцефалію та дислокацію серединних структур. Методи магнітно-резонансної та рентгенівської комп'ютерної томографії в неонатологічній практиці застосовуються значно рідше і, як правило, у випадку недостатньої інформативності попередніх методів [4].

В цілому, аналіз літературних джерел з приводу патофізіології, клініки та діагностики ГІУ ЦНС новонароджених демонструє наявність певного консенсусу щодо ключових питань, а більшість публікацій надають ідентичну інформацію з цього приводу, через що фокусувати додаткову увагу на цих моментах в контексті теми даної роботи не є доцільним. Натомість слід зосередитися на сучасних підходах до лікування, оскільки з приводу терапії можна зустрітися зі значним різноматттям методик лікування (медикаментозна нейропротекція і репарація, методи фізичного терапевтичного впливу і т. д.), певними відмінностями у висновках про переваги та недоліки кожного підходу, багатогранністю проявів неврологічного дефіциту та відповіді хворого на лікування тощо.

РОЗДІЛ 16.

МЕДИЧНІ НАУКИ ТА ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я

На сьогодні в якості терапії ГІУ ЦНС значно зросла зацікавленість у застосуванні нейропротекторної гіпотермії. Цей метод позиціонується як основний та ефективний спосіб поліпшення прогнозу пацієнтів із даною нозологією. Вважається, що при зниженні температури зменшується інтенсивність метаболізму в нервовій тканині. Відповідно, зменшується потреба в енергетичному забезпеченні, гальмуються реакції ексайтотоксичності, а також пригнічуються запальні процеси, які так само мають значення для формування ушкоджень нейронів в умовах ішемії. Для отримання максимально корисного ефекту процедури більшість літературних джерел рекомендують починати її проведення якомога раніше впродовж перших 6 годин після народження дитини. (Пізніше індукуються процеси, що призводять до вторинного ушкодження нервової тканини і розвитку апоптозу, зменшуючи ефективність лікування). Мінімальний термін гестації для такого втручання визначено як 35-36 тижнів. Охолодження здійснюють або шляхом селективного охолодження ділянки голови до 33.5°C, або шляхом загального охолодження тіла дитини до 34.5°C впродовж 72 годин. (Такий температурний режим реалізує нейропротекторні властивості та дозволяє отримувати корисний результат, уникаючи значних побічних ефектів). З одного боку, лікувальна гіпотермія має значне теоретичне обґрунтування та підтвердження її дієвості в клінічних випробуваннях, що дозволило сформулювати описаний вище принцип застосування цього підходу. З іншого – далеко не кожний випадок може підпадати під цей алгоритм, а тому все ще залишаються питання, які потребують розгляду. Наприклад, описані терапевтичні ефекти є найбільш значимими для недоношених дітей з тяжким (або, щонайменше, середнім) ГІУ ЦНС. При цьому не всі автори погоджуються з доцільністю застосування гіпотермії у випадку легкого ушкодження. Так само неоднозначними є дані щодо використання методики у доношених дітей та дітей з терміном гестації <35 тижнів (цей аспект все ще вивчається). Дискусійним залишається питання щодо можливості розширення терапевтичного вікна та застосування маніпуляції в пізніші терміни, якщо, наприклад, гіпотермію не вдалося розпочати в перші 6 годин. Що цікаво, що навіть офіційну рекомендацію починати процедуру якомога раніше також не можна інтерпретувати абсолютно однозначно. Хоча думки дослідників збігаються з приводу того, що максимально рання ініціація лікування мінімізує неврологічний дефіцит в майбутньому, інколи дослідження демонструють і контраргументуючі результати, виявляючи підвищений ризик спонтанної гіпотермії у дітей, яким проводилося втручання в першу годину життя. Припускається, що цей феномен може бути пов'язаний із функціональною неспроможністю терморегуляторних систем як результат незрілості ЦНС та її додаткового ураження гіпоксією. Так чи інакше, імовірність подібних ускладнень повинна бути взята до уваги. Отже, хоча лікувальна гіпотермія на сьогодні і є одним з найбільш оптимальних методів

нейропротекції при ГІУ ЦНС, проте вона має так само і певні обмеження, оскільки відхилення від температурного режиму, критеріїв відбору пацієнтів для даної маніпуляції, а також дія важкопрогнозованих ендо- та екзогенних чинників може спричинити погіршення прогнозу та превалювання небажаних реакцій [7-9].

У зв'язку з потребою розширювати можливості менеджменту ГІУ ЦНС новонароджених, неодноразово робляться спроби доповнити методика лікувальної гіпотермії медикаментозною нейропротекцією. Сама по собі тема фармакологічних церебропротекторів є досить суперечливою та неоднозначною, оскільки не завжди навіть можна дати чітке визначення даній групі препаратів: залежно від контексту використання, подібні властивості можна приписати досить широкому переліку засобів. До того ж, не в усіх літературних джерелах взагалі виділяють «ноотропну» дію як якийсь окремих специфічний фармефект певної категорії медикаментів. Історія вивчення цього аспекту лікування нараховує тисячі амбівалентних результатів досліджень та протилежних думок фахівців щодо необхідності додаткового призначення нейротропних фармпрепаратів. У зв'язку з цим доцільним буде зупинитися лише на тих препаратах, які на 2024 р. знаходяться у фокусі уваги науковців та демонструють певні успіхи в клінічних випробуваннях саме в контексті неонатальної патології. До таких препаратів можна віднести мелатонін та дексмететомідин. Перспективним виглядали також дослідження еритропоетину. Втім, на жаль, в останніх випробуваннях 2022-2023 років не вдалося продемонструвати зниження смертності та інвалідизації в дітей після включення препарату до терапевтичної схеми, хоча нейропротекторні властивості еритропоетину і мали значне обґрунтування. (Рецептори еритропоетину розташовані в нейронах, мікроглії та астроцитах; їхня активація сприяє ангиогенезу та проліферації нервової тканини, а також еритропоетин проявляє протизапальні властивості) [10-15]. Можливо, певні успіхи у вивченні цього засобу буде досягнуто в майбутньому.

Окрім вже названих, існує ще багато церебропротекторів, проте які вивчаються з приводу цереброваскулярних та нейродегенеративних захворювань дорослих. Оскільки ця стаття спрямована в площину неонатології, то цей аспект нейропротекції враховуватися не буде.

Терапія мелатоніном звертає на себе увагу через високу фізіологічність і безпечність даного препарату, адже мелатонін – ендогенний гормон, який в нормі синтезується епіфізом і є «природним» для організму. До того ж, період напіввиведення цієї сполуки в новонародженого набагато триваліший (до 15 год), аніж у дорослих, що робить застосування мелатоніну вкрай актуальним саме в контексті дитячої практики. Експериментально було встановлено антиоксидантну, протизапальну, антиексайтотоксичну, антиапоптотичну дію цього гормону. Мелатонін є модулятором функції мітохондрій та енергетичного обміну і добре проникає через гістогематичні бар'єри (зокрема

РОЗДІЛ 16.

МЕДИЧНІ НАУКИ ТА ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я

гематоенцефалічний, плацентарний). Безумовно, подібні властивості є корисними і патогенетично обґрунтованими в контексті лікування ГІУ ЦНС. У зв'язку з цим існує зацікавленість у вивченні препарату в клінічних випробуваннях на людях. Поки що це переважно невеликі дослідження. Тим не менш, вже наявні повідомлення про додатковий позитивний вплив від комбінації лікувальної гіпотермії з введенням мелатоніну. Що важливо, що терапевтичне охолодження не порушує фармакокінетику лікарського засобу, завдяки чому є можливим поєднання цих методик. Така комбінована терапія асоціюється не тільки з нормалізацією молекулярних біомаркерів ушкодження (зокрема, прозапальних цитокінів), але й супроводжується поліпшенням клінічної картини: спостерігається вища виживаемість, менша частота нейровізуалізаційних аномалій, зниження поширеності судомного синдрому та резидуальних явищ у майбутньому [16-20]. Втім, поки що відкритим залишається питання щодо оптимального дозування препарату. Зазвичай, у дослідженнях сумарна кількість медикаменту складала до 50-100 мг/кг, яка розподілялася на 5-10 введень, проте якісь універсальні настанови з цього приводу ще не розроблені. Отже, подальше вивчення нейропротекторних властивостей мелатоніну в контексті ГІУ ЦНС є досить перспективним напрямом, який потребує проведення досліджень та розробки відповідних рекомендацій.

Цікавими виявилися результати аналізу літературних джерел з приводу застосування дексмететомідину в дітей із ГІУ ЦНС. Формально, дексмететомідин – седативний засіб із симпатолітичним механізмом дії. Препарат активізує $\alpha 2$ -адренорецептори, що контролюють вивільнення адреналіну і норадреналіну, тим самим пригнічуючи катехоламінінергічні шляхи передачі нервових імпульсів. Офіційно визнаними ефектами медикаменту є седативний, анальгетичний і дозозалежний вплив на серцево-судинну систему. Тим не менш, з 2018 року почали з'являтися публікації, в яких зроблено висновок про додаткові переваги використання препарату саме в контексті ГІУ ЦНС новонароджених, коли дітям проводилася комбінована терапія гіпотермією та седацією дексмететомідином. Було дійдено висновку про вірогідну наявність нейропротекторних властивостей у лікарського засобу. Пояснення цьому може бути наступне. Вважається, що препарат здатен пригнічувати ексайтотоксичність за допомогою $\alpha 2$ -опосередкованих механізмів дії, а також за участю імідазолінової системи індукувати експресію ферментів, відповідальних за синаптогенез і стійкість нейронів до несприятливих чинників (phosphorylated extracellular signal-regulated protein kinase 1 and 2, pERK-1 і pERK-2). На тлі вживання препарату зменшується рівень прозапальних цитокінів, а також припускається можливість пригнічення запальних процесів та оксидативного стресу в гіпокампі. Експериментальне лікування дексмететомідином модельованої ішемічної енцефалопатії демонструє зменшення об'єму ураження мозку та частоти судомних нападів,

а також наявність більш сприятливого прогнозу щодо функціональності нервової тканини. Наукове підґрунтя щодо переваг використання саме цього засобу в контексті ГІУ ЦНС стала приводом до більш детального вивчення нейропротекторних властивостей дексмететомідину в клінічних випробуваннях на людях. На сьогодні вони все ще тривають, але, тим не менш, вже отримано перші позитивні результати в невеликих стартових дослідженнях, які показали безпечність та непогану ефективність медикаменту у випадку призначення хворим на гіпоксично-ішемічну енцефалопатію. Щоправда, окремим питанням постає режим дозування препарату, оскільки наявні результати експериментальних досліджень свідчать про те, що при перевищенні дози в 0.5 мкг/кг/год частіше виникає брадикардія, яка може погано переноситися новонародженими та мати несприятливі наслідки [21-25].

Звичайно, не лише мелатонін та дексмететомідин знаходяться у фокусі уваги сучасних публікацій стосовно ГІУ ЦНС новонароджених. Проте з приводу інших засобів літературні джерела містили неоднозначні результати або ж було обмаль випробувань в контексті саме неонатальної енцефалопатії при гіпоксії-ішемії. Інформацію про інші засоби коротко підсумовано в таблиці «Інші категорії препаратів, що могли б надати потенційно корисний ефект при ГІУ ЦНС» (табл. 2).

Таблиця 2

Інші категорії препаратів, що могли б надати потенційно корисний ефект при ГІУ ЦНС

Препарат	Характеристика
Магнію сульфат	Здатен чинити нейропротекторні властивості за рахунок антагонізму з Ca^{2+} і пригнічення його внутрішньонейрональної акумуляції, проте має гіпотензивний ефект, який може погано переноситися новонародженими, через що не підходить для рутинного застосування.
Еритропоетин	Здатний стимулювати розвиток нейронів і судинної мережі ЦНС, проте поки що у масштабних випробуваннях не вдалося продемонструвати значного впливу цих ефектів на динаміку клінічної картини. Потрібні додаткові дослідження.
N-ацетилцистеїн	Потужний антиоксидант. Здатний модулювати імунзапальну відповідь. Потенційно корисні нейропротекторні властивості було неодноразово продемонстровано на лабораторних моделях, проте клінічних випробувань саме в контексті ГІУ ЦНС новонароджених значно бракує.
Ацетилкарнітин	Має позитивний вплив на енергетичний обмін, антиоксидант, коригує імунзапальну відповідь, однак дані щодо застосування при ГІУ ЦНС лімітовані.
Натрію оксидутират	Антигіпоксикант з ноотропними, седативними, снодійними та міорелаксуючими властивостями. Попри це, кількість сучасних досліджень при ГІУ ЦНС невелика.
Алопуринол	У деяких дослідженнях повідомлялося про його нейропротекторні властивості, проте дані виявилися неоднозначними.
Ксенон	Існують дослідження, що вказують на нейропротекторні властивості інгаляцій ксенону, однак метод лікування є дорогим, а його результати неоднозначні.

Нарешті, не слід забувати про можливість позитивного впливу

РОЗДІЛ 16.

МЕДИЧНІ НАУКИ ТА ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я

фізіотерапії та різноманітних вправ. Таким чином, у публікації *Songire D. S. & Sharath H. V.* було наголошено на важливості виконання таких процедур, як тактильна стимуляція, масаж лицьової мускулатури, перкусія тощо. Подібні маніпуляції сприяють кращому сенсомоторному і психоемоційному розвитку та зміцненню мускулатури, що є необхідним для правильного формування навичок дитини до самостійного дихання і споживання їжі та особливо важливо в умовах ураження ЦНС [26].

Висновок. На сьогодні проблема ГІУ ЦНС залишається актуальною. Попри те, що була розроблена концепція лікувальної гіпотермії, яка вважається одним з найбільш оптимальних методів лікування цього стану, все ще ряд питань щодо застосування цієї методики залишається без чіткої відповіді, тому існує потреба доповнення і розширення терапевтичних можливостей менеджменту цієї нозології. Відповідно до сучасних наукових трендів, перспективними є такі напрямки, як потенціювання ефектів терапевтичного охолодження медикаментозною підтримкою (наприклад, мелатоніном або дексмедетомідином) з паралельним проведенням тактильної стимуляції та вправ, спрямованих на зміцнення м'язової системи та нівелювання синдрому рухових порушень. Втім, потрібні ще подальші дослідження згаданих препаратів для розробки рекомендацій щодо їхнього застосування. Додатково слід наголосити, що церебропротекторна терапія повинна бути не окремою самостійною методикою лікування пацієнтів із ГІУ ЦНС, а інтегруватися в комплекс заходів, спрямованих на підтримку вітальних функцій та збереження життєдіяльності новонародженого.

Список використаних джерел:

- [1] Посохова С. П., Кучеренко О. Ю., Ніточко К. О. Гіпоксично-ішемічне ушкодження головного мозку плода: прогнозування та попередження. Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. 2020. №2, 135-142. DOI 10.11603/24116-4944.2020.2.11852.
- [2] Russ J. B., Simmons R., Glass H. C. Neonatal Encephalopathy: Beyond Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Neoreviews*. 2021. Mar;22(3):e148-e162. doi: 10.1542/neo.22-3-e148.
- [3] Acun C., Karnati S., Padiyar S., Puthuraya S., Aly H., Mohamed M. Trends of Neonatal Hypoxic-Ischemic Encephalopathy Prevalence and Associated Risk Factors in the United States, 2010 to 2018. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.06.002>.
- [4] Козьолкін О. А., Шевченко Л. О., Боброва В. І., Медведкова С. О., Кузнєцов А. А. Перинатальні неврологічні синдроми: сучасні аспекти діагностики і лікування; навчальний посібник для студентів медичних вузів, інтернів, лікарів неонатологів, сімейних лікарів, педіатрів, неврологів. Запоріжжя. 2020. 116 с. УДК 616.83-053.31(075.8).
- [5] Знаменська Т. К. Неонатологія: навчальний посібник / За редакцією Т. К. Знаменської. Київ: Асоціація неонатологів України, 2012. 880 с.
- [6] Greco P., Nencini G., Piva I., Scioscia M., Volta C. A., Spadaro S. and others. Pathophysiology of hypoxic-ischemic encephalopathy: a review of the past and a view on the future. *Acta Neurologica Belgica*. 2020. doi:10.1007/s13760-020-01308-3.
- [7] Zhou K. Q., Davidson J. O., Bennet L., Gunn A. J. Combination treatments with therapeutic hypothermia for hypoxic-ischemic neuroprotection. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2020. doi:10.1111/dmcn.14610.
- [8] Рудігер М., Бабінцева А., Годованець Ю. Лікувальна гіпотермія новонароджених: рекомендації

- Universitätsklinikum Carl Gustav Carus (м. Дрезден, Німеччина). Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. 2023. 13(1(47)), 53–59. DOI: <https://doi.org/10.24061/2413-4260.XIII.1.47.2023.8>.
- [9] Sokolova K. The time of initiation of therapeutic hypothermia and the course of hypoxic-ischemic encephalopathy in term newborns. *CHILD'S HEALTH*. 2021. 15(1), 36–41. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0551.15.1.2020.196756>.
- [10] Surkov D. Hypoxic-ischemic encephalopathy in full-term neonates: current state of the problem. *EMERGENCY MEDICINE*. 2019. (3.98), 32–44. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0586.3.98.2019.165475>.
- [11] Yıldız E. P., Ekici B., Tatlı B. Neonatal hypoxic ischemic encephalopathy: an update on disease pathogenesis and treatment. *Expert Review of Neurotherapeutics*. 2016. 17(5), 449–459. doi:10.1080/14737175.2017.1259567.
- [12] Bel F. van, Groenendaal F. Drugs for neuroprotection after birth asphyxia: Pharmacologic adjuncts to hypothermia. *Seminars in Perinatology*. 2016. 40(3), 152–159. doi:10.1053/j.semperi.2015.12.003.
- [13] Suresh V., Rocha-Ferreira E., Rahim A., Hagberg H., Edwards D. New possibilities for neuroprotection in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy. *Eur J Pediatr*. 2021. Nov 24;181(3):875–887. doi: 10.1007/s00431-021-04320-8.
- [14] Wu Y. W., Comstock B. A., Gonzalez F. F., Mayock D. E., Goodman A. M., Maitre N. L. and others. Trial of Erythropoietin for Hypoxic-Ischemic Encephalopathy in Newborns. *N Engl J Med*. 2022. Jul 14;387(2):148–159. DOI: 10.1056/NEJMoa2119660.
- [15] Pan J.-J., Wu Y., Liu Y., Cheng R., Chen X.-Q., Yang Y. The effect of erythropoietin on neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy: An updated meta-analysis of randomized control trials. *Front pediatr*. 2023. Jan 9;10:1074287. doi: 10.3389/fped.2022.1074287.
- [16] Hendaus M., Jomha F., Alhammadi A. Melatonin in the management of perinatal hypoxic-ischemic encephalopathy: light at the end of the tunnel? *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2016. Volume 12, 2473–2479. doi:10.2147/ndt.s115533.
- [17] Paprocka J., Kijonka M., Rzepka B., Sokół M. Melatonin in Hypoxic-Ischemic Brain Injury in Term and Preterm Babies. *International Journal of Endocrinology*. 2019. 1–11. doi:10.1155/2019/9626715.
- [18] Pluta R., Furmaga-Jabłońska W., Januszewski S., Tarkowska A. Melatonin: A Potential Candidate for the Treatment of Experimental and Clinical Perinatal Asphyxia. *Molecules*. 2023. 28(3), 1105. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules28031105>.
- [19] Cardinali D. P. An Assessment of Melatonin's Therapeutic Value in the Hypoxic-Ischemic Encephalopathy of the Newborn. *Frontiers in Synaptic Neuroscience*. 2019. 11. doi:10.3389/fnsyn.2019.00034.
- [20] Cetinkaya M. Neuroprotective treatment options for neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy: Therapeutic hypothermia and beyond. *Global Pediatrics*. 2024. Volume 9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gped.2024.100223>.
- [21] Weiss M., O'Mara K. Dexmedetomidine for Sedation of Neonates with HIE Undergoing Therapeutic Hypothermia: A Single-Center Experience. *American Journal of Perinatology Reports*. 2018. 08(03), e168–e173. doi:10.1055/s-0038-1669938.
- [22] Surkov D. Using of Dexmedetomidine in Term Neonates with Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Медичні перспективи*. 2019. Т. 24, № 2. С. 24-33. DOI: <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2019.2.170123>.
- [23] Surkov D. Is dexmedetomidine a potential neuroprotective agent for term neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy? *Pediatric Anesthesia and Critical Care Journal*. 2019. 7(1):22-30. doi:10.14587/paccj.2019.4.
- [24] Acun C., Ali M., Liu W., Karnati S., Fink K., Aly H. Effectiveness and Safety of Dexmedetomidine in Neonates With Hypoxic Ischemic Encephalopathy Undergoing Therapeutic Hypothermia. *J Pediatr Pharmacol Ther*. 2024. Jun;29(3):232-240. doi: 10.5863/1551-6776-29.3.232.
- [25] Beserga M., DuPont T. L., Ostrander B., Minton S., Sheffield M., Balch A. H. and others. Dexmedetomidine Use in Infants Undergoing Cooling Due to Neonatal Encephalopathy (DICE Trial): A Randomized Controlled Trial: Background, Aims and Study Protocol. *Front Pain Res (Lausanne)*. 2021. Dec 7;2:770511. doi: 10.3389/fpain.2021.770511.
- [26] Songire D. S. & Sharath H. V. Tailored Rehabilitation Protocol on Hypoxic-Ischemic Encephalopathy: A Case Report. *Cureus*. 2024. Sep 11;16(9):e69234. doi: 10.7759/cureus.69234.