



Оригінальне дослідження | Психіатрія

Зв'язок черепно-мозкової травми, яка виникла під час бойових дій, з новими розладами психічного здоров'я та ризиком суїциду

Ліза А. Бреннер, доктор філософії; Джері Е. Форстер, доктор філософії; Джеймі Л. Градус, доктор філософії, доктор наук; Тріша А. Хостеттер, доктор філософії; Клер А. Хоффмайр, доктор філософії; Колін Г. Уолш, доктор медичних наук, магістр; Мері Джо Ларсон, доктор філософії, магістр; Келлі А. Стернс-Йодер, магістр; Рейчел Сайко Адамс, доктор філософії, магістр в галузі громадської охорони здоров'я

Анотація

ВАЖЛИВІСТЬ. Це дослідження спрямоване на виявлення прямих і непрямих зв'язків черепно-мозкової травми (скор. - ЧМТ), отриманої під час бойових дій, із суїцидом, що ускладнюється діапазоном даних відносних труднощів.

МЕТА. В ході цього дослідження необхідно виявити відмінності в показниках новоявлених психічних розладів (тобто тривожності, настрою, посттравматичного стресу, адаптації, вживання алкоголю та розладів, пов'язаних із вживанням психоактивних речовин) серед солдатів, що мають ЧМТ, отриману під час бойових дій, в анамнезі, та солдатів без травми мозку, а також дослідити прямий та опосередкований (через нові розлади психічного здоров'я) зв'язок між черепно-мозковою травмою і самогубством.

ДИЗАЙН, УМОВИ ТА УЧАСНИКИ. У цьому ретроспективному груповому дослідженні були використані ресурси з бази даних дослідження щодо вживання психоактивних речовин та психологічних травм (SUPIC). Демографічні, військові та медичні дані, отримані від Міністерства оборони в рамках SUPIC, були зібрані та пов'язані з даними Національного індексу померлих від самогубств. У дослідженні брали участь військовослужбовці армії США, які повернулися з Афганістану або Іраку. Дані аналізувалися з вересня по грудень 2022 року.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЗАХОДИ. Основним результатом, що нас цікавив в цьому дослідженні, був зв'язок між черепно-мозковою травмою та самогубством. Вторинний результат нашого дослідження - частота виникнення нових психічних розладів. Аналіз посередництва складався з тимчасової моделі прискореної відмови (АФТ) у поєднанні з методом добутку коефіцієнтів. Шість категорій діагнозів психічних розладів, що виникли вперше, та 2 категорії діагнозів психічного здоров'я, і ще дві або більше змінних категорій розглядалися окремо, як потенційні медіатори. Таким чином, загалом було використано 14 моделей, плюс загальна модель АФТ, що безпосередньо оцінює загальний вплив ЧМТ на ризик самогубства.

ЗАГАЛЬНІ РЕЗУЛЬТАТИ. В дослідженні взяли участь 860 892 солдати (320 539 військовослужбовців (37,2%) у віці від 18 до 24 років; 766 454 (89%) - чоловіки). В цій групі було 108 785 солдатів, серед яких, як мінімум, був один задокументований випадок черепно-мозкової травми у їх військовій медичній книжці. Зазначимо, більший приріст діагнозів психічного здоров'я спостерігався для всіх, плюс додатковий вміст станів, що оцінювалися як до, так і після задокументованої ЧМТ, порівняно з відповідними даними у тих, в кого не було ЧМТ в анамнезі. Причому, збільшення спостерігалось для розладів настрою (67,7% проти 37,5%) та вживання психоактивних речовин (100% проти 14,5%). Щодо оцінок прямого впливу на час до самогубства у солдатів з ЧМТ в анамнезі, то вони були схожими для всіх медіаторів. Наприклад, враховуючи нові розлади адаптації, час до самогубства у військовослужбовців з ЧМТ був на 16,7% швидшим (коефіцієнт сповільнення 0,833; 95% ДІ 0,756-0,912), ніж у солдатів без ЧМТ в анамнезі. Оцінки непрямих ефектів асоціації з ЧМТ були значимими, і варіювалися залежно від медіаторів. Найбільша оцінка непрямого ефекту спостерігалася через зв'язок з новим розладом вживання психоактивних речовин, коли час до самогубства був на 63,8% коротшим (коефіцієнт сповільнення 0,372; 95% ДІ, 0,322-0,433) у військовослужбовців з черепно-мозковою травмою в анамнезі, 0.322-0.433) for soldiers with a history of TBI.

(продовження)

Ключові питання

Питання «Чи пов'язана черепно-мозкова травма, отримана під час бойових дій, з підвищеною частотою нових психічних розладів та ризиком суїциду?»

Висновки У цьому груповому дослідженні, яке проводилось серед 860 892 солдатів, які мали в анамнезі ЧМТ, пов'язану з військовими діями, виявилось, що у них значно вищі показники нових психічних розладів, ніж у тих, в кого не було ЧМТ. Підвищений ризик суїциду був пов'язаний як опосередковано (через нові діагнози психічних розладів), так і безпосередньо з наявністю ЧМТ в анамнезі.

Значення. Ці висновки свідчать про те, що концептуалізація впливу (і фізичного, і психологічного) в якості подій, які накопичуються протягом життя людини, і підвищують ризик негативних наслідків (наприклад, самогубства), може допомогти у визначенні механізмів, що лежать в основі часто повторюваних станів, а також у розробці науково обґрунтованих втручань.

+ [Запрошені коментари](#)

+ [Додатковий вміст](#)

Посилання на автора та інформація про статтю наведені в кінці цієї статті.

Відкритий доступ. Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується згідно з умовами ліцензії CC-BY.

Анотація (продовження)

ВИСНОВКИ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ. У цьому довготривалому груповому дослідженні військовослужбовців було доведено, що частота нових психічних розладів була вищою серед осіб з ЧМТ в анамнезі порівняно з тими, хто не мав такого досвіду. Більше того, ризик суїциду був як прямо, так і опосередковано пов'язаний з наявністю черепно-мозкової травми. Ці дані наочно свідчать про те, що необхідно докласти більше зусиль для концептуалізації накопичення ризику, пов'язаного з численними впливами, викликаними військовими діями, та визначення науково обґрунтованих втручань, спрямованих на механізми, що безпосередньо пов'язані з частими супутніми станами.

JAMA Network Open. 2023;6(7):e2326296. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.26296

Вступ

Хоча черепно-мозкова травма (скор. - ЧМТ) і розлади психічного здоров'я, включаючи посттравматичний стресовий розлад (скор. - ПТСР), часто обговорюються у вигляді станів, пов'язаних з військовою службою у війнах в Афганістані та Іраку, проте дослідження на сьогоднішній день, в основному, зосереджені лише на аналізі зв'язків цих станів, окремо або в комбінації, з тими результатами, що становлять прями інтерес (наприклад, самогубствами¹). Для прикладу: дослідження Фішера та ін.² використовувало порівняння кількох груп для визначення поширеності суїцидальних думок та суїцидальної поведінки протягом життя, й поточних суїцидальних думок серед здорових військових і цивільних осіб, а також осіб з легкою ЧМТ, посттравматичним стресовим розладом, або обома станами одночасно. Це дослідження, в підсумку, виявило найвищу частоту таких наслідків саме серед осіб з легкою ЧМТ і ПТСР. Більше того, колеги Скоппанд¹ провели своє дослідження "Випадок-контроль" серед діючих військовослужбовців Збройних сил США (2001-2009 рр.), і виявили, що підвищені шанси на самогубство були пов'язані з розладами настрою, проблемами у стосунках з партнером та сімейними обставинами, але зовсім не з ЧМТ, алкогольною залежністю чи ПТСР. Цікаво, що ці експерименти все одно продовжувалися, незважаючи на дослідження, проведені на початку конфлікту, які припускали, що військовослужбовці, які перенесли ЧМТ, мають такі підвищений ризик розвитку психічних розладів (наприклад, ПТСР³).

Хоча дослідники, медичні працівники та люди, які страждають від цих часто супутніх захворювань, давно знають про складні взаємозв'язки між черепно-мозковою травмою, психічними розладами та негативними наслідками, але клінічні проблеми, пов'язані з наявними на сьогодні даними, створили значні перешкоди для подальших досліджень, що, в свою чергу, не абияк заважає розвитку доказової медицини. Наприклад, збіг симптомів у людей з черепно-мозковою травмою і психічними розладами⁴ спричинив труднощі з диференціальною діагностикою та подальшим документуванням. Крім того, проблеми з наявними у медичного співтовариства даними, були відзначені в частині визначення результатів, пов'язаних із самогубством, за допомогою електронних медичних записів⁵, а також встановлення випадків ЧМТ за кодами Міжнародної класифікації хвороб дев'ятого перегляду (МКХ-9) та Міжнародної статистичної класифікації хвороб та споріднених проблем охорони здоров'я десятого перегляду (МКХ-10).⁶

Більше того, дослідження в цій галузі часто проводилися без урахування або з обмеженою увагою до часу встановлення діагнозу ЧМТ та розладу психічного здоров'я. З цього приводу наголосимо, що це методологічне упущення має вирішальне значення, оскільки психіатричні діагнози можуть виявитись плутаниною, посередником і/або модифікатором зв'язку між черепно-мозковою травмою і самогубством. Припущення дослідників щодо форми цих зв'язків повинні диктувати як часові рамки вимірювання змінних (наприклад, чинники, що втручаються, виникають до впливу, а медіатори - між впливом і результатом), так і аналітичний підхід (наприклад, статистичний контроль проти аналізу медіаторів). Відповідно, на прикладі ПТСР, депресії та самогубств було задокументовано, що неналежне врахування або упущення важливих супутніх діагнозів психічного здоров'я може створювати упередженість, а ніяк не контролювати її.^{7,8}

Таким чином, аналіз, спрямований на виявлення зв'язків між ЧМТ, психічними розладами та самогубствами, в ідеалі повинен проводитися з використанням великих наборів даних тривалого спостереження. Це дозволить ідентифікувати попередні психічні розлади й індексний випадок ЧМТ, а також нові психічні розлади після черепно-мозкової травми та смерть від самогубства, використовуючи критеріальні стандартні дані Національного індексу смертності (NDI)⁹. Саме з цією метою ми оцінили частоту виникнення

нових психічних розладів серед солдатів з ЧМТ в анамнезі та без неї під час військової служби, й з'ясували, чи пов'язана наявність ЧМТ в анамнезі з підвищеним ризиком суїциду, а також чи є нові психічні розлади, отримані під час військової служби, посередником між черепно-мозковою травмою та суїцидом.

Методи

Зазначимо, що це групове дослідження було схвалено всіма необхідними інституційними етичними комісіями, а оскільки дослідження мало ретроспективний характер, то була відмова від отримання згоди. Звіт про це дослідження складено відповідно до вимог Управління підвищення якості звітності обсерваційних досліджень в епідеміології (STROBE) для групових досліджень.

Джерела даних

Дослідники Брандейса розробили науковий аналіз під назвою "Дослідження вживання психоактивних речовин і психологічних травм у ході бойових дій" - це база даних тривалого спостереження за пацієнтами, яка включає солдатів, у тому числі військовослужбовців строкової служби армії США, Національної гвардії США і резервістів армії, які повернулися з військових операцій "Непохитна свобода", "Іракська свобода" або "Нова зоря" у період між 2008-м і 2014-м фінансовими роками.¹⁰ За солдатами велось тривале спостереження з того моменту, як завершилась їхня перша участь в операції під час досліджуваного періоду (тобто - з моменту проведення дослідження). Враховуючи, що період дослідження починається з 2008-го фінансового року, деякі солдати могли бути задіяні до розгортання індексу, а деякі - після цього розгортання.

Дані про розгортання були отримані з Системи відстеження надзвичайних ситуацій, а демографічні характеристики були взяті з Системи обліку придатності до військової служби Міністерства оборони (скор. - МО). Коды МКХ-9 і МКХ-10 з даних про звернення були отримані з Військової системи охорони здоров'я (MHS) МО США, та включають амбулаторну і стаціонарну пряму й платну медичну допомогу. Щодо даних про самогубства та смерть від усіх причин, то вони були взяті з NDI9 - критеріального стандарту для фіксації причини та дати смерті. Також дані з цього напрямку дослідження були отримані з Репозиторію даних про смертність Міністерства оборони США у справах ветеранів¹¹ за період до 31 грудня 2018 року.

Після отримання всіх даних була сформована аналітична когорта на основі оригінальної когорти SUPIC, яка налічувала 865 640 солдатів.¹² Всі оригінальні записи, за винятком 141-го - без придатного для використання номера соціального страхування - були знайдені в даних NDI, а потім об'єднані з даними SUPIC. Усі записи, в яких смерть настала до завершення розгортання індексу, були вилучені з дослідження (1123 записи). Інші критерії включали наявність даних про військовий компонент на кінець періоду розгортання індексу й тривалість періоду розгортання індексу від 30 днів до 5 років, а для записів, які збігалися з даними медичної документації Адміністрації охорони здоров'я ветеранів, ми вимагали надати номер соціального страхування, дату народження і стать, позначені в медичній документації.

Ці останні три критерії призвели в підсумку до вилучення 3446 записів для базової когорти суїцидального ризику SUPIC з 860 930 записів, що були на початку (99,5% від початкового файлу SUPIC; для отримання додаткової інформації про когорту суїцидального ризику SUPIC - див. Adams et al¹²). Отже, досліджувана група осіб, які мали в анамнезі ЧМТ, пов'язану з військовими діями, для цього аналізу була сформована у кількості 108 785 військовослужбовців. Солдатів, які не мали в анамнезі ЧМТ, задокументованої Міністерством охорони здоров'я (скор. - МОЗ), зіставляли з особами, які такий діагноз мали в анамнезі, використовуючи категорії фінансового року повернення та роки даних МОЗ, доступних до розгортання індексу. Дата зіставлення використовувалася виключно для визначення часу встановлення діагнозу психічного здоров'я в групі без задокументованої МОЗ історії черепно-мозкової травми. Тож, тридцять вісім солдатів без історії ЧМТ також були вилучені, оскільки вони не могли бути зіставлені за допомогою цього процесу, в результаті чого остаточно аналітична когорта склала - 860 892 особи. Додаткові деталі щодо процесу зіставлення наведені в методах, описаних у [Додатку 1](#).

Критерії

Демографічні

Пояснимо для кращого розуміння аналізу досліджуваних груп: файли даних SUPIC фіксують вік на момент завершення індексації, стать, зазначену в медичній картці, расову та етнічну приналежність, військову інформацію (наприклад, звання), а також рік повернення з індексації. Дані про расу та етнічну приналежність фіксуються на основі самозвітів

військовослужбовців в Репозиторії даних Системи охорони здоров'я військовослужбовців. Вони були згруповані Міністерством оборони для створення наступних расових та етнічних груп: американські індіанці або корінні жителі Аляски; азіати або жителі островів Тихого океану; чорношкірі не латиноамериканці; білі не латиноамериканці; латиноамериканці; інші (тобто військовослужбовці, які вказали іншу расу та іншу або невідому етнічну приналежність); або невідомі (тобто відсутні дані як за расою, так і за етнічною приналежністю). Як ми вже казали, раса та етнічна приналежність були включені у дослідження для кращого розуміння досліджуваної популяції.

Випадок ЧМТ, задокументований у військовій медичній картці

Дані про черепно-мозкову травму (як пов'язані, так і не пов'язані з розгортанням), зареєстровані в медичній картці, були визначені на основі критеріїв, викладених в роботі Adams et al⁶ (тобто, набір кодів ЧМТ Центру психічних захворювань, досліджень, освіти та клініки Роккі Маунтін, плюс точні унікальні коди Міністерства оборони США). Кваліфікаційні коди МКХ-9 та МКХ-10 наведені в електронній таблиці 1 у [Додатку 1](#). В цьому дослідженні в якості індексної ЧМТ був прийнятий перший задокументований кваліфікаційний діагноз ЧМТ у всіх наявних даних про звернення до MHS, включаючи дані, доступні до завершення розгортання індексу, і відповідна дата надалі використовувалася в усіх подальших розрахунках. А ось дані, отримані безпосередньо в театрі бойових дій (під час розгортання), були недоступні; однак ми, в свою чергу, зафіксували всі діагнози, які були зафіксовані в наявних даних MHS, і, таким чином, всі солдати в когорті отримали допомогу в MHS після повернення з індексного розгортання.

Діагностика психічного здоров'я

Для зручності й повноти досліджень діагнози психічного здоров'я були згруповані в шість категорій, а саме: тривога, настрій, адаптація, вживання алкоголю, вживання психоактивних речовин (за винятком алкоголю і тютюну) та посттравматичні стресові розлади. Кваліфікаційні коди МКХ-9 та МКХ-10 за класифікацією представлені в електронній таблиці 2 у [Додатку 1](#). Наголосимо: будь-який кваліфікаційний психіатричний діагноз, який був задокументований у день або до кваліфікаційної дати ЧМТ (або дати збігу у часі для осіб без історії ЧМТ), вважався нами діагнозом психічного здоров'я, встановленим до ЧМТ або до дати збігу. Також будь-який кваліфікаційний психіатричний діагноз, задокументований після кваліфікаційної дати ЧМТ (або дати збігу), вважався вже діагнозом, встановленим після ЧМТ або після дати збігу у часі. Для того ж, щоб вважати діагноз психічного розладу новим, ми вимагали, щоб такий діагноз був встановлений після ЧМТ або після дати збігу, за умови, щоб не було подібного задокументованого діагнозу в тій самій категорії психічного здоров'я до дати ЧМТ або до дати збігу. Нарешті, з урахуванням всього вище викладеного, була створена змінна для двох або більше нових категорій психічного здоров'я.

Смерть від самогубства

Смерть від самогубства визначалася шляхом ідентифікації записів Репозитарію даних про смертність NDI. Суїцид включав коди МКХ-10 - X60-X84 та Y87.0 - як основну причину смерті.

Статистичні аналізи

Стосовно цього аспекту, нами були підраховані кількість та відсоток солдатів з діагнозами психічного здоров'я до й після ЧМТ та з новими діагнозами після ЧМТ, або діагнозами психічного здоров'я на дату збігу. Аналіз посередництва складався з моделей прискореного часу відмови (АФТ) у поєднанні з методом добутку коефіцієнтів.¹³ Спостереження були цензуровані на дату смерті з причин, відмінних від самогубства, або на кінець періоду дослідження - 31 грудня 2018 року. Розподіли часової моделі прискореної відмови для часу виживання (Вейбулла, експоненціальний, лог-нормальний, логістичний, лог-логістичний та гаусівський) ми порівнювали за допомогою інформаційних критеріїв Акайке в рамках моделі, що включала історію черепно-мозкової травми («так» чи «ні»), вікову категорію (18-24, 25-29, 30-34, 35-39 та більше 40 років), стать, зазначену в медичній картці, расу та етнічну приналежність (американські індіанці або корінні жителі Аляски, жителі Азії або Тихоокеанських островів; чорношкірі не латиноамериканці; білі не латиноамериканці; латиноамериканці; інші або невідомо) та фінансовий рік, в якому було впроваджено індекс (2008-2009 рр., 2010-2011 рр. або 2012-2014 рр.). Логістичний розподіл мав найнижчий інформаційний критерій Акайке, і був використаний для всіх подальших моделей АФТ.

Далі була розглянута необхідність контролю за діагнозами психічного здоров'я, які мали місце саме до ЧМТ. Базова логарифмічна - логістична модель AFT була запущена з додаванням кожної категорії діагнозів психічного здоров'я, загалом - шість тестових моделей. Для оцінки потенційної плутанини було розраховано відсоткову зміну в оціночному співвідношенні очікуваного часу виживання (ЧМТ проти не ЧМТ) між базовою моделлю та кожною окремою моделлю, яка включала категорії діагнозу. В результаті всі моделі показали змінну менше 10% (діапазон 2,2% - 9,1%), і, таким чином, попередні психічні розлади не розглядалися, як фактори, що змішуються, у наступних моделях.¹⁴

Метод добутку коефіцієнтів ($a \times b$) вимагав від дослідницької групи підгонки двох моделей: однієї, яка оцінює зв'язок ЧМТ з вперше встановленим діагнозом психічного розладу (коефіцієнт a), включаючи вік і стать, зазначені в медичній картці, расу та етнічну приналежність, а також перший рік повернення від застосування індексу в якості коваріацій. Та ще однієї моделі, яка оцінює зв'язок ЧМТ з самогубством при контролі медіатора (прямий ефект), і зв'язок медіатора з самогубством (коефіцієнт b) з включенням медіатора та й тих же коваріацій. Враховуючи, що поширеність вперше встановлених діагнозів психічного здоров'я не є рідкісною (> 10%), для оцінки коефіцієнта a використовувалася Пуассонівська регресія з надійною дисперсією помилки¹⁵. Базова логарифмічна - логістична AFT-модель була підігнана з додаванням медіатора, який нас безпосередньо цікавить, для оцінки коефіцієнта b і прямого зв'язку черепно-мозкової травми з самогубствами. Додаткова інформація щодо моделей, які використовувалися для посередництва, наведена в електронних методах у [Додатку 1](#). Кожна з шести категорій діагнозів вперше встановленого психічного здоров'я та змінна двох або більше категорій розглядалися окремо, як потенційні медіатори. Таким чином, загалом було підібрано 14 моделей, плюс загальна модель AFT, що оцінює загальний вплив черепно-мозкової травми на ризик самогубства. Наведені точкові оцінки були отримані на основі моделей, пристосованих до вихідного набору аналітичних даних, в тому числі оцінку непрямого ефекту, пов'язаного з черепно-мозковою травмою, опосередкованого через категорію нових розладів психічного здоров'я, визначену, як $a \times b$. 95% ДІ - для оцінок загального та прямого ефекту, пов'язаного з ЧМТ, відносного ризику виникнення нових психічних розладів внаслідок ЧМТ та зв'язку медіатора із самогубствами – були аналогічно оцінені на основі цих моделей. 95% ДІ - для оцінок непрямих ефектів - були розраховані з використанням 1000 наборів даних бутстрапу для кожної категорії нових розладів психічного здоров'я (n - дорівнює вихідному набору даних та спостереженням, відібраним з вихідного набору даних із заміною). Для кожного набору даних дослідницькою групою була підібрана модель AFT з медіатором і коваріатами, а також регресія Пуассона, що також включає коваріати. Для кожного набору моделей було розраховано добуток коефіцієнтів, в результаті чого отримано 1000 оцінок непрямого впливу, з яких оцінки 2,5% та 97,5% були взяті, як нижня та верхня межі 95% ДІ для оцінок непрямого впливу. Всі оцінки були піднесені до степеня з метою отримання таких результатів, які можна цілком інтерпретувати. До речі, для всіх моделей ми надаємо оцінки з відповідними 95% ДІ згідно з рекомендаціями Perneger¹⁶ та Rothman¹⁷, щоб читачі могли самі оцінити клінічну і статистичну значущість цього дослідження. Також всі аналізи були виконані в SAS версії 9.4 (SAS Institute) або R версії 4.1.1 (R Project for Statistical Computing). Дані було проаналізовано з вересня по грудень 2022 року.

Результати

Отже, проаналізуємо попередні висновки нашого дослідження. Серед 860 892 військовослужбовців (320 539 солдатів [37,2%] - у віці 18-24 років на момент завершення дослідження; 766 454 [89,0%] - чоловічої статі) 108 785 осіб (12,6%) мали черепно-мозкову травму в анамнезі. Демографічні, військові та пов'язані з ЧМТ характеристики наведені в **Таблиці 1**. До когорти увійшли 7 916 солдатів з числа американських індіанців або корінних жителів Аляски (0,9%), 68 698 військовослужбовців з островів Азії або Тихого океану (8%), 143 344 чорношкірих не іспаномовних солдатів (16,7%), 91 360 – іспаномовних військових (10,6%) та 539 411 білих не іспаномовних солдатів (62,7%). Серед військових з черепно-мозковою травмою в анамнезі 458 (0,4%) покінчили життя самогубством, порівняно з 2 237 солдатами (0,3%), в яких немає ЧМТ в анамнезі.

Психічні діагнози, пов'язані з ЧМТ

Ми можемо констатувати, що хоча діагнози психічного здоров'я, поставлені до ЧМТ або дати збігу, не впливали на зв'язок між черепно-мозковою травмою і самогубством, але вони все ж таки були вищими у солдатів з ЧМТ в анамнезі, порівняно з тими, в кого в анамнезі не було ЧМТ (див. - **Таблиця 2**). Крім того, у солдатів з ЧМТ спостерігалось більше

зростання кількості діагнозів психічних розладів у проміжку від до і після ЧМТ або збігу у часі, ніж у військовослужбовців без травми мозку. Щодо дослідження діагнозів розладів настрою, то у солдатів з ЧМТ спостерігалось збільшення: з 24 460 солдатів (22,5%) до ЧМТ, й до 40 997 солдатів (37,7%) після ЧМТ (збільшення на 67,7%). Це порівняно зі збільшенням з 62 363 солдатів (8,3%) до 85 731 солдата (11,4%) серед тих військових, хто не мав черепно-мозкової травми (збільшення на 37,5%). У солдатів з ЧМТ в анамнезі кількість розладів, пов'язаних із вживанням алкоголю, зросла майже на 32 відсотки - 31,9%, тоді як у солдатів без ЧМТ - лише на 10,3% (див. - Таблиця 2). А ось найбільша різниця спостерігалась для розладів, пов'язаних із вживанням психоактивних речовин: у солдатів з ЧМТ цей показник збільшився аж на 100% порівняно з 14,5% серед військовослужбовців без ЧМТ (див. - Таблиця 2). Треба підкреслити, що ці відмінності в першу чергу пояснюються значно вищими показниками нових діагнозів психічних розладів серед військовослужбовців з ЧМТ. Наприклад, у 27 882 солдатів (25,6%), які перенесли черепно-мозкову травму, вперше виникла тривога, порівняно з 73 786 солдатами (9,8%), у яких ЧМТ не було.

Таблиця 1. Демографічна та військова характеристики

Характеристика	Особи, кількість. (%)		
	Загальна (N = 860 892)	ЧМТ в анамнезі (n = 108 785)	Відсутність ЧМТ (n = 752 107)
Вікова категорія наприкінці розгортання індексу, років			
18-24	320 539 (37.2)	40 932 (37.6)	279 607 (37.2)
25-29	217 269 (25.2)	28 342 (26.1)	188 927 (25.1)
30-34	117 581 (13.7)	16 295 (15.0)	101 286 (13.5)
35-39	91 999 (10.7)	12 197 (11.2)	79 802 (10.6)
≥40	113 504 (13.2)	11 019 (10.1)	102 485 (13.6)
Стать, зазначена в медичній картці			
Чоловіки	766 454 (89.0)	100 766 (92.6)	665 688 (88.5)
Жінки	94 438 (11.0)	8019 (7.4)	86 419 (11.5)
Расова та етнічна приналежність			
Американські індіанці або корінні жителі Аляски	7916 (0.9)	1195 (1.1)	6721 (0.9)
Asian or Pacific Islander	68 698 (8.0)	10 768 (9.9)	57 930 (7.7)
Чорношкірий не іспаномовний	143 344 (16.7)	15 847 (14.6)	127 497 (17.0)
Латиноамериканці	91 360 (10.6)	12 804 (11.8)	78 556 (10.4)
Білий не іспаномовний	539 411 (62.7)	66 787 (61.4)	472 624 (62.8)
Інше ^a	7838 (0.9)	1159 (1.1)	6679 (0.9)
Невідомі або відсутні ^b	2325 (0.3)	225 (0.2)	2100 (0.3)
Фінансовий рік отримання прибутку від впровадження індексу			
2008-2009	316 420 (36.8)	47 383 (43.6)	269 037 (35.8)
2010-2011	326 101 (37.9)	41 579 (38.2)	284 522 (37.8)
2012-2014	218 371 (25.4)	19 823 (18.2)	198 548 (26.4)
Група рангу			
Молодший рядовий (E1-E4)	413 451 (48.0)	51 260 (47.1)	362 191 (48.2)
Старший солдат (E5-E9) або прапорщик	339 195 (39.4)	48 861 (44.9)	290 334 (38.6)
Офіцер	108 241 (12.6)	8663 (8.0)	99 578 (13.2)
Без рангу	5 (<0.1)	1 (<0.1)	4 (<0.1)
Індекс групи розгортання			
Перші учасники	598 307 (69.5)	65 780 (60.5)	532 527 (70.8)
≥2 учасників	262 585 (30.5)	43 005 (39.5)	219 580 (29.2)

Скорочення: ЧМТ - черепно-мозкова травма.

^a - включає осіб, про яких повідомлялося про іншу расу та іншу або невідому етнічну приналежність.

^b - включає осіб, які обрали невідому расу та етнічну приналежність, а також осіб зовсім без даних про расу та етнічну приналежність.

Таблиця 2. Категорія діагнозу психічного здоров'я за статусом ЧМТ

Категорія діагнозу	ЧМТ в анамнезі (n = 108 785)				Відсутність ЧМТ (n = 752 107)			Виявлено вперше після, No. (%)
	No. (%)		До та після зміни, %	Виявлено вперше після ЧМТ. (%)	No. (%)		До та після зміни %	
	До ЧМТ	Після ЧМТ			До дати збігу	Після дати збігу		
Тривога	25 775 (23.7)	45 046 (41.4)	74.8	27 882 (25.6)	55 613 (7.4)	90 231 (12.0)	62.4	73 786 (9.8)
Настрій	24 460 (22.5)	40 997 (37.7)	67.7	24 326 (22.4)	62 363 (8.3)	85 731 (11.4)	37.5	66 631 (8.9)
ПТСР	22 592 (20.8)	44 204 (40.6)	95.6	26 044 (23.9)	30 320 (4.0)	57 723 (7.7)	90.3	48 347 (6.4)
Адаптація	33 144 (30.5)	45 526 (41.9)	37.3	25 960 (23.9)	85 757 (11.4)	106 275 (14.1)	23.9	83 128 (11.1)
Вживання алкоголю	14 035 (12.9)	18 518 (17.0)	31.9	11 402 (10.5)	37 884 (5.0)	41 808 (5.6)	10.3	34 279 (4.6)
Вживання психоактивних речовин	5295 (4.9)	10 616 (9.8)	100	8392 (7.7)	17 567 (2.3)	20 131 (2.7)	14.5	17 847 (2.4)

Скорочення: ПТСР – посттравматичний стресовий розлад; ЧМТ - черепно-мозкова травма.

Посередництво у сфері психічного здоров'я

Отже, що стосується загального зв'язку між черепно-мозковою травмою і самогубством, то маємо такі дані: час до самогубства у тих, хто мав ЧМТ в анамнезі, був на 21,3% коротшим (коефіцієнт сповільнення 0,787; 95% ДІ 0,715-0,866), ніж у тих, хто ЧМТ не мав - це після врахування встановлених критеріїв: віку, статі, зазначеної в медичній картці, раси та етнічної приналежності, а також першого року повернення з моменту розгортання індексу (див. - **Таблиця 3**). Щодо оцінки прямого впливу черепно-мозкової травми на самогубство – вона варіювалася: від часу до самогубства у солдатів з ЧМТ на 8,5% швидше (коефіцієнт сповільнення 0,915; 95% ДІ 0,829-1,010), ніж у військовослужбовців без ЧМТ за моделлю категорії двох або більше психіатричних діагнозів; й до часу до самогубства у солдатів з ЧМТ на 16,7% швидше (коефіцієнт сповільнення 0,833; 95% ДІ 0,756-0,918), ніж у військових без ЧМТ за моделлю розладу адаптації. Найбільша оцінка непрямого впливу ЧМТ на самогубство спостерігалася для моделі вживання психоактивних речовин: у солдатів з черепно-мозковою травмою час до самогубства був на 62,8% швидшим (коефіцієнт сповільнення 0,372; 95% ДІ 0,322-0,433) через появу нового розладу вживання психоактивних речовин порівняно з солдатами без ЧМТ. Оцінки непрямого впливу були подібними для розладів вживання алкоголю, ПТСР, афективних розладів та двох або більше категорій психічних розладів, тоді як оцінка непрямого впливу для тривоги та розладів адаптації була меншою (див. - Таблиця 3).

Обговорення

Будемо відвертими: результати цього групового дослідження наочно підтверджують твердження, що серед військовослужбовців смерть від самогубства як прямо, так і опосередковано (через нові психічні розлади) таки пов'язана з перенесеною в минулому черепно-мозковою травмою. Більшість авторів попередніх робіт, в тому числі й членів цієї групи¹⁸, в першу чергу були зосереджені на підкресленні унікального зв'язку між ЧМТ і самогубством, без урахування того, чи були психічні розлади причиною, посередником або й тим, й іншим одночасно. Однак висновок про те, що всі відпрацьовані моделі, які оцінюють прямий (ЧМТ до самогубства) і непрямий (ЧМТ через нові діагнози психічного здоров'я до самогубства) зв'язок, були значущими лише для однієї категорії нових діагнозів, - підкреслює важливість й необхідність переосмислення, або навіть переформатування методологічних стратегій, які використовуються для поглиблення розуміння складних зв'язків експозиції з проксимальними і дистантними наслідками, що представляють інтерес для медично-наукового співтовариства. Наприклад, у статті 2022 року Міллера та колег¹⁹ представлені результати дослідження "Випадок-контроль", завдяки яким було виявлено, що психічні розлади опосередковують трохи менше третини, а точніше - 30% зв'язку між черепно-мозковою травмою і суїцидальними думками або спробами самогубства.

Table 3. Mediation Model Results for the Association of TBI With Suicide

Категорія виявлених вперше психічних розладів (медіатор)	Оцінка (95% ДІ)			
	Коефіцієнт уповільнення прямого ефекту ^a	Відносний ризик ЧМТ для категорії психічного здоров'я ^b	Коефіцієнт уповільнення медіатора ^a	Коефіцієнт уповільнення непрямого ефекту ^a
Тривога	0.834 (0.756-0.920)	2.61 (2.58-2.64)	0.725 (0.656-0.802)	0.735 (0.670-0.814)

Настрій	0.874 (0.792-0.964)	2.52 (2.49-2.58)	0.540 (0.490-0.596)	0.566 (0.518-0.622)
ПТСР	0.863 (0.781-0.953)	3.63 (3.58-3.68)	0.641 (0.574-0.716)	0.563 (0.485-0.653)
Адаптація	0.833 (0.756-0.918)	2.14 (2.11-2.17)	0.686 (0.623-0.755)	0.750 (0.700-0.810)
Алкоголь	0.852 (0.773-0.938)	2.19 (2.15-2.24)	0.418 (0.374-0.467)	0.504 (0.460-0.551)
Наркотики	0.848 (0.769-0.935)	3.10 (3.02-3.18)	0.417 (0.364-0.478)	0.372 (0.322-0.433)
≥2 категорій	0.915 (0.829-1.01)	2.69 (2.66-2.72)	0.538 (0.492-0.588)	0.541 (0.495-0.591)

Скорочення: ПТСР - посттравматичний стресовий розлад; ЧМТ - черепно-мозкова

^a Точкові оцінки були взяті з моделей прискореного часу виходу з ладу, що включають ЧМТ та медіатор інтересу, і контролюють вікову категорію (18-24, 25-29, 30-34, 35-39 та більше 40 років), расу та етнічну приналежність (американські індіанці або корінні жителі Аляски, азійські американці або жителі островів Тихого океану, чорношкірі не латиноамериканці, білі не латиноамериканці, латиноамериканці, а також інші або невідомі), стать, вказану у медичній картці, та фінансовий рік, в якому було розпочато використання Індексу (2008-2009 рр., 2010-2011 рр. та 2012-2014 рр.).

^b Оцінено на основі пуассонівських моделей, включаючи черепно-мозкову травму та контроль за тими ж коваріантами, що й у моделях прискореного часу виходу з ладу.

Маємо визнати, що наші висновки при розгляді двох або більше категорій психічного здоров'я не були статистично значущими, і порівняно з моделями психічного здоров'я з однією категорією зниження величини оцінки прямого ефекту було досить незначним, а оцінка непрямого ефекту була подібною. Ці висновки цілком узгоджуються з попередньою роботою, в якій зв'язки між черепно-мозковою травмою і конкретними діагнозами психічного здоров'я різняться.²⁰⁻²² Крім того, на сьогоднішній день була проведена доволі обмежена кількість досліджень серед осіб з ЧМТ в анамнезі щодо конкретних діагнозів психічного здоров'я та ризику смерті внаслідок самогубства. Тож поглиблене та більш ретельне вивчення цих зв'язків може дати додаткове уявлення про механізми (наприклад, запалення), що формують фундамент цього підвищеного ризику, і мають призвести до більш ефективних стратегій для втручання або профілактики.²³

Також наші висновки важливі щодо диференційованої частоти нових психічних захворювань, виявлених серед солдатів із задокументованою черепно-мозковою травмою. Нами доведено, що серед усіх діагнозів частота нових діагнозів психічного здоров'я була більш ніж удвічі вищою серед групи з ЧМТ порівняно з солдатами без задокументованої історії такої травми. Й ці висновки цілком узгоджуються з інформацією серед військовослужбовців, ветеранів і цивільних осіб.²⁴

Щодо розладів, викликаних на тлі зловживанням психоактивними речовинами, то в цьому аспекті ми виявили наступне: найбільший опосередкований вплив черепно-мозкової травми на самогубство був через нові розлади, пов'язані саме зі зловживанням психоактивними речовинами. А за ними слідує розлади, пов'язані зі зловживанням алкоголем. Ці дані були отримані, звісно, при порівнянні з солдатами, які не мали черепно-мозкової травми. Висновки, які узгоджуються з дослідженнями за участю військових, ветеранів і цивільного населення, наочно демонструють, що особи з ЧМТ мають підвищений ризик розладів, пов'язаних із вживанням психоактивних речовин, що, в свою чергу, веде до негативних наслідків.²⁵ Зокрема, ми виділяємо в цьому аспекті своєчасну роботу в області пошесного захоплення опіоїдами, непропорційного отримання рецептів опіоїдів серед осіб із ЧМТ, та пов'язаних з цим несприятливими наслідками.^{26,27}

Нарешті, ми маємо довести до фахівців й те, що хоч і було проведено дослідження щодо довгострокових наслідків для здоров'я, пов'язаних із ЧМТ під час недавніх конфліктів в Іраку та Афганістані²⁸ (наприклад, постійні симптоми після струсу мозку, навіть після коригування стану психічного здоров'я), проте на сьогоднішній день мало роботи було зосереджено на пошуках відповіді на назріле питання: як нововиниклі стани після черепно-мозкової травми асоціюються з більш дистальними наслідками для фізичного та психічного здоров'я? У 2009 році Brenner et al.^{29,30} висунули теорію про те, що наслідки, пов'язані з багаторазовим впливом (наприклад, анамнез ЧМТ, посттравматичний стресовий розлад), слід концептуалізувати кумулятивно (тобто «гіпотеза тягаря негараздів»). Так ось їхні результати підтверджують застосування цього підходу протягом усього життя при дослідженні зв'язку навіть легкої ЧМТ з довгостроковими наслідками для здоров'я.²⁹ Подальшу підтримку цієї гіпотези надають Brenner et al.³¹ в напівструктурованих інтерв'ю між операціями «Незмінна свобода» та «Армія звільнення Іраку», залучаючи особовий склад для отримання інформації про досвід солдатів щодо впливу на них фізичної травми та подій емоційного стресу. Результати цих інтерв'ю доказово, як то кажуть – з перших вуст - свідчать про те, що «межі між подіями, які призвели до (фізичної/емоційної) травми, та подальшими симптомами часто були нестабільними, причому симптоми, які традиційно асоціювали з легкою черепно-мозковою травмою або посттравматичним стресовим розладом, приписували одному або обом станам».³¹ Brenner et al.³¹ також відзначили, що солдати постійно підкреслювали комплексні ефекти досвіду та симптомів протягом одного або більше розгортань.

Обмеження

Масмо донести читачам, щоб не вводили в оману, що в даному дослідженні є певні обмеження. По-перше, хоча доступ до даних до і після черепно-мозкової травми у MHS дозволив досліджувати прямі та непрямі асоціації, але ці дані, а також анамнез всіх ЧМТ, безперечно, є неповними. Диференційна діагностика з точки зору стану здоров'я солдатів, які приймали участь в бойових діях, була складною, частково навіть вторинною через накладання симптомів. По-друге, аналіз проводився з використанням діагнозів з електронних медичних записів і, таким чином, включав лише діагностовані захворювання, які, ймовірно, є дещо заниженими щодо справжньої поширеності. Також, ми маємо зважати на ймовірність того, що у людей може бути один або більше діагнозів (ЧМТ та/або розлади психічного здоров'я), що могло вплинути на кількість отриманої допомоги. Більше того, хоча наш метод оцінки потенційного втручання через діагностику психічного здоров'я до ЧМТ не вказує прямо, що ці змінні були факторами, що спотворюють результати наших даних, але цілком можливо, що ці змінні діятимуть у якості таких факторів, що спотворюють результати щодо взаємозв'язку черепно-мозкової травми і суїциду в інших зразках й даних безпосереднього джерела. Й нарешті, хоча це, щоправда, виходить за рамки поточних зусиль, проте треба визнати, що краще розуміння зв'язку між черепно-мозковою травмою та історією психічного здоров'я можна отримати шляхом вивчення альтернативних когорт інтересів (наприклад, осіб з історією фізичної травми). Тобто буде важливо і корисно відтворити наші результати в інших зразках для подальшого вивчення різноманітних потенційних комплексних асоціацій між цими змінними.

Висновки

Ми досягли поставленої мети цим груповим дослідженням. Адже воно виявило високий рівень нових діагнозів психічного здоров'я серед солдатів, у яких в анамнезі була черепно-мозкова травма, яка виникла під час бойових дій, а також такі травми, які прямо чи опосередковано пов'язані з підвищеним ризиком самогубства. Ці висновки підтримують прийняття методологічних стратегій, спрямованих на оцінку ризику протягом життя людини, з глибшим акцентом на те, що події та умови накопичуються як проксимально, так і дистально. Крім того, ми маємо погодитися, що сьогодні вкрай необхідні зусилля для виявлення втручань, заснованих на доказах, які безпосередньо стосуються механізмів, пов'язаних із часто супутніми захворюваннями, як та же черепно-мозкова травма чи будь-які розлади психічного здоров'я.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО СТАТТЮ

Прийнято до публікації: 9 червня 2023 р.

Опубліковано: 31 липня 2023 р. doi:[10.1001/jamanetworkopen.2023.26296](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.26296)

Відкритий доступ: це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується згідно з умовами ліцензії [CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
© 2023 Бреннер Л.А. та ін., JAMA Network Open.

Автор-кореспондент: Ліза А. Бреннер, доктор філософії, Університет Колорадо, медичний кампус Аншутц, 12631 E 17th Ave, Aurora, CO 80045 (lisa.2.brenner@cuanschutz.edu).

Приналежність до авторів: VHA, Rocky Mountain Mental Illness Research Education and Clinical Center, Аврора, Колорадо (Бреннер, Форстер, Хостеттер, Хоффмайр, Стернс-Йодер, Адамс); Університет Колорадо, медичний кампус Аншутц, Аврора (Бреннер, Форстер, Хоффмайр, Стернс-Йодер); Департамент епідеміології Школи громадського здоров'я Бостонського університету, Бостон, Массачусетс (Градус); Департаменти біомедичної інформатики, медицини та психіатрії Медичного центру Університету Вандербілта, Дарем, Північна Кароліна (Уолш); Інститут поведінкового здоров'я, Школа соціальної політики та менеджменту Хеллера, Університет Брандейса, Уолтем, Массачусетс (Ларсон, Адамс); Кафедра права, політики та менеджменту охорони здоров'я, Школа громадської охорони здоров'я Бостонського університету, Бостон, Массачусетс (Адамс).

Внесок автора: доктор Форстер і пані Хостеттер мали повний доступ до всіх даних у дослідженні та несуть відповідальність за цілісність даних і точність аналізу даних.

Концепція та дизайн: Бреннер, Форстер, Хостеттер, Хоффмайр, Стернс-Йодер, Адамс.

Збір, аналіз або інтерпретація даних: Бреннер, Форстер, Градус, Хостеттер, Хоффмайр, Уолш, Ларсон, Адамс.

Складання рукопису: Бреннер, Форстер, Градус, Хостеттер, Уолш, Адамс.

Критичний огляд рукопису щодо важливого інтелектуального вмісту: Бреннер, Форстер, Градус, Хоффмайр, Уолш, Ларсон, Стернс-Йодер, Адамс.

Статистичний аналіз: Бреннер, Форстер, Градус, Хостеттер, Хоффмайр.

Отримане фінансування: Бреннер, Градус, Хоффмайр, Ларсон, Адамс.

Адміністративна, технічна чи матеріальна підтримка: Бреннер, Стернс-Йодер, Адамс.

Контроль: Бреннер, Форстер, Адамс.

Виявлення конфлікту інтересів: доктор Бреннер повідомила про отримання грантів від Департаменту у справах ветеранів (VA), Міністерства оборони США (DOD), Національного інституту охорони здоров'я (NIH) і штату Колорадо; персональні гонорари Волтерса Клувера, Корпорації Ренд, Американської психологічної асоціації та Oxford University Press; працюючи консультантом спортивних ліг через її університетську приналежність. Доктор Форстер повідомив про отримання грантів від VA, DOD, NIH та штату Колорадо. Доктор Градус повідомив про отримання грантів від NIH, DOD та VA; особисті гонорари від Хоффмана Лароша; та наявність патенту на використання глекапревіру/пібрентасвіру для лікування посттравматичного стресового розладу, який очікує на розгляд поза поданою роботою. Доктор Хоффмайр повідомив про отримання грантів від Вірджинії, Міністерства оборони та Національного інституту здоров'я. Доктор Ларсон повідомив, що отримував гранти від Національного центру додаткового та інтегративного здоров'я під час проведення дослідження. Доктор Адамс повідомила, що отримала гранти від NIH та Генрі Джексона. Foundation/Uniformed Services University, який має міжурядову угоду про персонал (IPA) для роботи з Управлінням охорони здоров'я ветеранів (VHA), Rocky Mountain Mental Illness Research Education and Clinical Center, а також консультує Групу інформаційних застосувань на підтримку Національного центру Intrepidof «Досконалість» у Національному медичному центрі Уолтера Ріда поза поданою роботою. Ніяких інших розкриттів не повідомлялося.

Фінансування/підтримка: це дослідження фінансувалося Національним інститутом психічного здоров'я та офісом директора NIH (грант № R01MH120122). Фінансування для підтримки розвитку когорти надходило від Національного центру додаткового та інтегративного здоров'я (NCCIH; грант № R01AT008404) і Національного інституту зловживання наркотиками (NIDA; грант № R01 DA030150). Майор Ryan C. Costantino, Pharm D, був спонсором даних Міністерства оборони для цієї роботи.

Роль спонсора/спонсорів: спонсор та спонсори не брали жодної ролі в розробці та проведенні дослідження, а саме: збір, управління, аналіз та інтерпретація даних; підготовка, рецензування або затвердження рукопису; рішення про подання рукопису до публікації.

Відмова від відповідальності: думки та твердження, наведені тут, належать авторам, і не обов'язково відображають офіційну політику чи позицію Міністерства оборони, VHA, Університету військової служби, армії США, ВМС США, ВПС США, Уряду США, NIH або Фонда Генрі М. Джексона з розвитку військової медицини, та не означають схвалення Федеральним урядом США.

Заява про обмін даними: див. - [Додаток 2](#).