

А. І. Галян

кандидат психологічних наук,
лікар-анестезіолог відділення анестезіології
Львівська обласна дитяча клінічна лікарня «Охматдит»

ПСИХОФІЗІОЛОГІЯ БОЛЮ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЙОГО КОНТРОЛЮ У ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ

У статті висвітлено сутність психофізіології болю, особливості його контролю і профілактики медичними працівниками під час лікування дітей та підлітків. Зазначено взаємозв'язок ситуації очікування болю та стану тривожності. Вказано на те, що профілактика і лікування болю повинні передбачати як медикаментозне, так і психологічне втручання. Констатовано можливість зменшення больового ефекту завдяки когнітивним, поведінковим або комбінованим втручанням.

Ключові слова: біль, больовий ефект, вегетативна нервова система, контроль болю, профілактика болю, психологічний вплив, психофізіологія.

Постановка проблеми. Проблема болю є однією з головних для дорослих і дітей під час проходження ними різноманітних медичних процедур незалежно від того, якими вони є – профілактичними чи лікувальними. На його інтенсивність та тривалість впливають різні чинники, серед яких біологічні, фізіологічні та психологічні. Реагування на біль залежить і від суб'єктивного досвіду його переживання, що формується під впливом стану здоров'я людини, частоти захворювання та характеру хвороби (хронічна чи гостра).

З огляду на психологічну незрілість та низку інших психофізіологічних чинників, переживання болю є особливо актуальним для пацієнтів-дітей відділення інтенсивної терапії та соматичних відділів. Для них медичні процедури часто є болісними, несподіваними та посилюються ситуаційним стресом і тривогою, що призводить до формування загального неприємного досвіду. Отже, дослідження психофізіології болю й особливостей його контролю в дітей і підлітків є вельми актуальним і необхідним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Підхід до оцінки болю та керування ним у дітей є унікальним і потребує, як слушно зауважує N. Morton, урахування віку дитини, рівня розвитку її пізнавальних і комунікативних навичок, досвіду переживання болю та настанов [1]. На складності сприйняття болю в педіатрії акцентують увагу R. Srouji, S. Ratnapalan, S. Schneeweiss, оскільки, на їхню думку, він стосується фізіологічних, психологічних та поведінкових чинників розвитку [2].

F. Ferrante та T. VadeBoncouer уважають, що наслідки болю, що супроводжують людину під час проходження медичних процедур та особливо після їх закінчення (наприклад, післяопераційний біль), є серйозною соціально-медико-психологічною проблемою [3]. На їхню думку, пацієнтам із післяопераційним болем властива більш повільна

реабілітація, підвищений рівень захворюваності в післяопераційний період, обмеження рухливості, що нерідко призводить до тромбозів, тромбоемболій, пневмонії тощо. У таких хворих частіше виникають проблеми серцево-судинного характеру, пов'язані з посиленням викидом катехоламінів, спричиняючи підвищений ризик розвитку аритмії, гіпертензії й ішемії міокарда. Біль впливає на ендокринну систему, змінює рівень метаболізму і теплообмін, змінює фізико-хімічні властивості та склад крові, впливає на імунітет (M. Yeager [4], J. Brown [5], N. Ravval [6]). Цей комплекс реакцій свідчить про системне реагування організму на біль.

У різноманітних дослідженнях простежується вплив емоційно-особистісних особливостей людини на інтерпретацію болю. Зокрема, можна прийняти позицію О. Московець, що в емоційно-особистісних особливостях більшості пацієнтів спостерігається тривалий стресовий стан, який впливає на розвиток гострого больового синдрому [7]. Проте не варто відкидати й іншу особливість, зазначену В. Новиковим: у разі психоемоційного стресу (страх болю) тактильний і больовий пороги знижуються.

Сьогодні активно впроваджуються різні методики для лікування больового синдрому (А. Альбокрінов, П. Радж, В. Цибуляк, M. Andreae, C. Di Maggio, J. Ramsay), ефективність яких представлена в працях А. Альбокрінова [8], А. Донського [9] та ін. Проте психогенні та вегетативні реакції, які є постійними причинно-наслідковими складниками больового синдрому, не мали належної оцінки в профілактиці й корекції синдрому.

Ми вважаємо, що зменшення відчуття болю пацієнтами, особливо дітьми, – нагальне комплексне завдання як медичних працівників (лікарі, медичні сестри, медичні психологи), так і батьків малолітніх пацієнтів. Адже емоційні реакції пацієнтів під час переживання болю безпосередньо

впливають на вияв тривоги, занепокоєння, страху перед людьми в білих халатах та деяких агресивних дій. Комплексно вони формують психологічний стан комфорту (або дискомфорту) і, зрештою, визначають рівень їхнього психологічного благополуччя.

Мета статті – зробити функціональний аналіз психофізіології больових відчуттів та шляхів їх профілактики й контролю.

Виклад основного матеріалу. Аналіз наукової літератури і практика засвідчують, що початки переживання болю можуть закладатися вже в передопераційний період. Цьому сприятимуть як адекватність – неадекватність анестезіологічного забезпечення (вибір препаратів і способу їх застосування, кратності призначення тощо), так і психологічні чинники (тактика взаємодії лікаря з пацієнтом, його (пацієнта) особистісні та психічні властивості). У контексті нашого дослідження ми припустили, що переживання болю дітьми та підлітками залежить від рівня їхньої особистісної та ситуативної тривожності, спричиняє, зрештою, психологічний дискомфорт. З огляду на це, для суб'єктивної оцінки інтенсивності болю застосувалася 10-сантиметрова шкала ВАШ та шкала Wong-Baker Faces в україномовній адаптації для дітей віком від 3 до 8 років.

Тривожність пацієнтів діагностувалася за допомогою «Тесту тривожності Р. Теммла, М. Доркі, В. Амен» (для дітей до 8 років) та «Шкали тривоги Спілбергера», в адаптації Ю. Ханіна (для осіб віком від 9 до 17 років). Водночас ми розрізняємо *тривожність як властивість особистості* (особистісна тривожність) і тривогу як стан. Оцінка особистісної тривожності інформує про схильність людини до тривоги, тоді як стан тривоги характеризують суб'єктивно пережиті емоції напруження, занепокоєння, стурбованості, що супроводжуються активацією вегетативної нервової системи. Припускаємо, що, оцінюючи поточний рівень тривоги (реактивна тривожність за Спілбергером (далі – РТ)), можна прогнозувати можливі фізіологічні реакції, отже, обирати відповідну тактику поведінки з конкретним пацієнтом.

Емпіричну вибірку склали дві групи дітей-пацієнтів: *перша* – діти віком до 8 років; *друга* – від 9 до 17 років. Пацієнти кожної із груп диференціювалися за рівнем прояву тривожності (табл. 1).

Отримані результати засвідчили майже однаковий розподіл даних у досліджуваних обох вибірок за змінною «ситуативна тривожність». Зокрема, 43,75% пацієнтам першої групи (діти до 8 років) та 41,18% другої (пацієнти віком від 9 до 17 років) властивий високий рівень тривожності. Для 56,25% «молодших» пацієнтів і 58,82% «старших» характерний середній рівень прояву тривожності, але з тенденцією до високого. Про що це свідчить? Стан реактивної (ситуативної) тривоги виникає під час перебування в стресовій ситуації, викликаючи суб'єктивний дискомфорт, напруженість, занепокоєння і вегетативне збудження. Це нестійкий стан, оскільки його інтенсивність та тривалість залежать від сили впливу стресової ситуації. Такою стресовою ситуацією є перебування в лікарні та дії медичного персоналу.

Що стосується болю, то ми теж отримали подібні результати. Так, у пацієнтів обох вікових груп із високим рівнем тривожності діагностовано низький рівень больових відчуттів (табл. 1). Дещо вищі вони в дітей та підлітків із низькою та помірною тривожністю. Кореляційний аналіз засвідчив обернену залежність між цими змінними: чим вищою є тривожність, тим нижчий поріг больової чутливості, і навпаки. Щоби зрозуміти це відношення, проаналізуємо сутність болю, його природу й особливості прояву.

Біль є психоемоційною відповіддю на надсильний подразник, що характеризується комплексом негативних емоцій, руховими, вегетативними та гемодинамічними реакціями. Це філогенетично вироблений спосіб інформування організму про пошкодження оболонки (епікритичний біль) або руйнування внутрішнього середовища (критеопатичний біль). Очевидною в цій дефініції є і фізіологічна, і психологічна природа болю.

Фізіологічна природа болю розкривається через процес його сприймання, що складається із 4 етапів – *трансдукції* (перехід енергії пошкодження в біоелектричну активність аферентів), *трансмисії* (поширення больової імпульсації невральними структурами), *модуляції* (процес зміни інтенсивності больової імпульсації) та *перцепції* (формування суб'єктивного емоційного відчуття болю на основі його фізіологічного переживання). Наслідком цього є розвиток нейровегетативних, соматичних, емоційних і поведінкових

Таблиця 1

Розподіл груп пацієнтів за демографічними та психологічними ознаками

| Група | Вік (роки) | К-ть осіб | Тривожність | | | Відчуття болю Сер. бал | Кореляція між показниками болю та ситуативною тривожністю За Пірсоном |
|-------|------------|-----------|-------------|------|-------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| | | | рівень | к-ть | % | | |
| 1 | 5–8 | 32 | високий | 14 | 43,75 | 2,86 | $r = -0,6$; $p < 0,01$ |
| | | | середній | 18 | 56,25 | 3,44 | $r = -0,2$; $p > 0,05$ |
| 2 | 9–17 | 34 | високий | 14 | 41,18 | 2 | $r = -0,68$; $p < 0,01$ |
| | | | середній | 20 | 58,82 | 3,6 | $r = -0,56$; $p < 0,01$ |

реакцій, адекватність яких забезпечується анатомічною та функціональною цілісністю вищих центрів вегетативної іннервації. Таким центром є гіпоталамус, що координує функції внутрішніх систем з адаптацією їх до діяльності організму. Він через посередництво нейромедіаторів (серотонін, опіоїдні пептиди) разом із механізмами антиноцицептивної системи послаблює больове відчуття.

Отже, біль як фізіологічне поняття містить: а) імпульсацію з подразнючих рецепторів; б) реакцію центральних структур мозку; в) еферентні механізми болю у вигляді цілого комплексу вегетативних і рухових реакцій. Цей комплекс, зрештою, впливає на життєво важливі функції організму. Але біль є не стільки сенсорною модальністю, скільки відчуттям, емоцією та своєрідним психічним станом, що формується завдяки різноманітним системам і механізмам головного мозку. Реакція центральних структур мозку полягає в інтерпретації відчуття, тобто в наданні йому суб'єктивної оцінки.

Взаємодія фізіологічної та психологічної природи болю виражається в психоемоційній реакції на больовий подразник, основу якої становить позитивний або негативний психічний образ певної ситуації (формується на основі особистого досвіду) та система нейроендокринного контролю стресових реакцій (екстрагіпоталамічні структури, які усувають аферентні входи в гіпоталамусі (Т. Crisp [10])). Сукупно вони формують поведінку людини як реакцію на стимул, ідентифікований як больовий. Некерована ситуація породжує стан дистресу, тобто негативного емоційного перебудження, що в загрозованих для організму ситуаціях викликає страх або агресію і ще більше напружує нейроендокринні системи організму.

У психологічному плані те, що ми сприймаємо як біль (разом із бажанням, трансом чи екстазом), наш мозок будує з незначної кількості біохімічних частинок і неврологічних зв'язків. Проте багато процесів, які ми звикли відносити до суто фізіологічних, не є наслідком прямого подразнення органів відчуттів (наприклад, сексуальний потяг чи біль), а модулюються під впливом психічних процесів і культурних традицій, навчаючи людську свідомість терпимості до болю. Так, будь-яка подія має власну суб'єктивну інтерпретацію, що детермінована досвідом людини, яка наділяє ці події відповідним смислом. Він (сми́сл) сприяє створенню образу, певної перспективи розвитку особистості, безпосередньо не пов'язаних із поточною ситуацією, породжує зв'язки між конкретними мотивами й цілями, загальними принципами їх співвідношення і, таким чином, контролює оцінку події та її регуляцію. А тому те, що в одному випадку дратує, в іншому сприймається як благо (тривала нерухома поза може втомлювати, в іншому випадку – сприяти медитації).

З огляду на залежність міри вираження болю від психосоціальних чинників очевидним постає застосування психопрофілактичних і психотерапевтичних заходів для зниження рівня ситуативної тривоги. Адже не лише біль підвищує реактивну (ситуативну) тривогу. Формальні особливості особистості, формуючи той чи інший рівень реактивної депресії, сприяють вираженню больового синдрому. Навіть більше, поточний психічний стан пацієнтів впливає на перебіг анестезіологічного забезпечення загалом.

Профілактика та лікування болю повинні передбачати як медикаментозне, так і психологічне втручання. Пояснимо це положення.

Розроблення останніх десятиліть виявили дві особливості прояву больового синдрому. По-перше, загальновідомий факт залежності болю від психічного статусу пацієнтів дозволив прогнозувати потребу в анальгетиках в інтра- і післяопераційний періоди (О. Донской, Є. Солоневич). По-друге, спеціальними дослідженнями (Е. Ejlersen, Н. Andersen, К. Eliassen, J. Katz, В. Kavangh, А. Sandler, Н. McQuay) показано, що превентивна аналгезія та регіонарна анестезія знижують післяопераційний біль в операціях, виконаних під наркозом. Нейрофізіологічні дослідження засвідчили, що заблоковані імпульси пошкодження (ноцицептивні) змінюють функцію нейронів, які зберігають пам'ять про біль. Превентивна аналгезія з використанням нестероїдних протизапальних препаратів та місцева анестезія погуршують цю пам'ять і покращують перебіг післяопераційного періоду. Отже, в останні десятиліття в анестезіології відроджується й активно пропагується тенденція до пріоритету регіонарної анестезії в поєднанні із превентивною аналгезією як важливого компонента анестезіологічної допомоги.

Що стосується психологічного чинника, то тут також є декілька поглядів. Перший – це його зв'язок із фізіологічним. Психологічні ефекти, відповідальні за розвиток больового синдрому, залежать від стану вегетативної нервової системи, зміна активності якої змінює енерготропність і достовірно впливає на поріг больової та тактильної чутливості. З іншого боку, психологічного, боротьба з болем повинна починатися з передопераційного періоду, насамперед необхідно, щоб усі процедури дійсно були потрібними та проводилися підготовленим персоналом у сприятливому для дитини середовищі. Відповідні інвазивні та неінвазивні втручання повинні супроводжуватися постійним контролем больових відчуттів.

Одним із нефармакологічних способів зменшення больового синдрому є відволікання уваги дитини-пацієнта від негативних чи небезпечних ситуацій, її переключення на інший, нейтральний чинник. Цей спосіб є досить ефективним, якщо він

адаптований до рівня розвитку дитини (J. Vessey, K. Carlson, J. McGill). Відволікання скорочує час процедури та кількість персоналу, необхідного для виконання процедури, а також є більш економічним порівняно з використанням деяких анестетиків.

Виокремлюють два основні види відволікання: *пасивне*, під час якого дитина залишається неактивною, а медичний працівник активно відволікає дитину (наприклад, наспівуючи, розмовляючи чи читаючи книгу); *активне* відволікання, навпаки, передбачає залучення дитини до діяльності під час проведення процедури. Технології відволікання часто застосовуються батьками, медсестрами або іншими медичними працівниками.

Зазвичай втручання, що використовуються для мінімізації болю, поділяються на три основні категорії (когнітивні, поведінкові або комбіновані) [11]. Когнітивні втручання здебільшого використовуються з дітьми старшого віку, щоби відвернути їхню увагу від процедур, пов'язаних із больовими відчуттями (прослуховування музики, бесіди) (L. Uman, C. Chambers, P. McGrath, S. Kisely). Для цього можуть застосовуватися різноманітні психотехніки (наприклад, техніка «Уява», (уявити собі приємний предмет або власний досвід (гра на пляжі)) (L. Cohen, R. Blount, G. Panopoulos); техніка «Готовність» (інструктування про дії, які дитина повинна зробити під час процедури, та чого слід очікувати); техніка «Протидія болю» (повторювання позитивних думок, наприклад, «це буде швидко»). Такі техніки проводяться також із батьками, щоби знизити їхній рівень стресу, оскільки зменшення стресу батьків часто детермінує зменшення страждання дитини. Для відволікання дітей від болісних процедур можна застосовувати відеоігри та телебачення.

Серед поведінкових втручань, спрямованих на відволікання уваги дитини від процедурного болю, можна виокремити «дихальні вправи». Для цього дитину навчають самостійно концентруватися на глибокому диханні або застосовують для цього спеціальні апарати, які імітують цей процес, що особливо актуально для молодших дітей (G. French, E. Painter, D. Coury). Інша поведінкова вправа – моделювання позитивної поведінки, коли дитина, спостерігаючи за іншою дитиною або дорослим, навчається моделі поведінки в стресовій ситуації (M. Zabin). Для нейтралізування негативних подразників застосовується десенсибілізація – поступове виконання більш простих завдань і менш болісних, із переходом до складніших чи більш болісних (L. Cohen, R. Blount, G. Panopoulos). Корисним буде і «позитивне підкріплення». Це процедура, коли після болісної процедури дитина отримує позитивні висловлювання або конкретні подарунки (наприклад, наклейки, іграшки, ігри тощо) (R. Blount, P. Bachanas). До реалізації таких стратегій також залучаються батьки, які попередньо проходять навчання.

Під час роботи з новонародженими та немовлятами, з огляду на рівень їхнього фізіологічного і психічного розвитку, здебільшого застосовують пасивні методи контролю болю, відмінні від описаних вище. Це візуальні (картинки, мультфільми, мобільні телефони та дзеркала (L. Cohen)) або слухові (музика, колисковий спів батьків чи когось із медичного персоналу) втручання. Позитивний ефект досягається і під час тактильного контакту дитини з тілом матері (немовля розміщується на грудях матері під час чи після болісної процедури). Для зменшення тривалості плачу і зниження частоти серцевих скорочень використовують пустушку, що стимулює оральні та механічні рецептори навколо рота (B. Stevens, C. Johnston, L. Franck, P. Petryshen, A. Jack, G. Foster). Менш ефективним є тримання на руках, гоїдання та носіння немовляти до і після процедури (C. Johnston, B. Stevens, J. Pinelli). Ефективність запропонованих стратегій поведінки для зменшення болю в дітей різних вікових груп доведена дослідженнями згаданих авторів, тому їх можна активно застосовувати для керування і контролю болю в дітей.

Висновки. Отже, контроль і профілактика болю є важливим елементом діяльності медичних працівників у лікуванні дітей різного віку. Під час оцінки болю, управління ним і проведення знеболювальних процедур важливо дотримуватися індивідуального підходу, з урахуванням вихідного психологічного статусу пацієнтів, їхнього інформування про ступінь операційного ризику. Ситуація очікування болю певною мірою пов'язана зі станом тривожності, свідченням чого є значущі показники кореляції між значеннями ситуативної тривожності пацієнтів та оцінкою ними пережитих больових відчуттів.

Профілактика і лікування болю повинні передбачати як медикаментозне (превентивна аналгезія та регіонарна анестезія, наслідком чого є зміна функції нейронів, які зберігають пам'ять про біль), так і психологічне втручання. Одним із нефармакологічних способів зменшення больового ефекту є відволікання уваги дитини-пацієнта від негативних ситуацій за допомогою когнітивних, поведінкових або комбінованих втручань. Це уможливорює активну участь дитини в згаданих процедурах, і, як наслідок, накладає відповідальність за самостійно ухвалені рішення. Психологічні ефекти залежать від стану вегетативної нервової системи, зміна активності якої змінює енерготропність і достовірно впливає на поріг больової та тактильної чутливості.

Перспективними здаються розроблення та верифікація системи психологічних заходів, що сприяли б підвищенню толерантності пацієнтів до болю ще на стадії їх підготовки до перебування в закладах охорони здоров'я.

Література:

1. Morton N. Pain assessment in children. *Paediatric Anaesthesia*. 1997. Vol. 7. № 4. P. 267–272.
2. Srouji R., Ratnapalan S., Schneeweiss S. Pain in children : assessment and nonpharmacological management. *International Journal of Pediatrics*. 2010. URL: <https://www.hindawi.com/journals/ijpedi/2010/474838/>.
3. Postoperative Pain Management / F. Ferrante, T.R. Vade Boncouer (Eds). London : Churchill Livingstone, 1993. 620 p.
4. Yeager M. Outcome of pain management. *Anest. Clin. North. Am.* 1989. Suppl. 7. P. 241.
5. Brown J. Systemic opioid analgesia for postoperative pain management. *Anest. Clin. North. Am.* 1989. Suppl. 7. P. 51–62.
6. Rawal N. Postoperative pain and its management. *Ann Acad. Med. Singapore*. 1994. Vol. 23. P. 56–64.
7. Московец О. Эмоциональное состояние и болевая чувствительность пациентов на амбулаторном стоматологическом приеме. *Клинические и теоретические аспекты боли* : тезисы доклада на Российской научно-практической конференции с международным участием, 15–16 мая 2001 г., Москва. Москва, 2001. С. 126.
8. Альбокринов А. Удосконалення периферичних регіонарних блокад передньої черевної стінки у дітей (клініко-експериментальне дослідження) : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.30. Харків, 2016. 143 с.
9. Донской А.Г. Анестезиологическое пособие и болевой синдром после операции в зависимости от психического состояния пациентов : дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.37. Санкт-Петербург, 2002. 155 с.
10. Spinal Beta-endorphin Analgesia and Interaction with Local Monoaminergic Systems / T. Crisp (Eds). *Eur. J. Pharmacol.* 1989. Vol. 160. P. 211–217.
11. Barlow D., Durand V. *Ab normal Psychology: An Integrative Approach*. California : Wadsworth Publishing, 2014. 784 p.

Галян А. И. Психофизиология боли и особенности ее контроля у детей и подростков

В статье рассмотрены сущность психофизиологии боли, особенности ее контроля и профилактики медицинскими работниками во время лечения детей и подростков разного возраста. Отмечена взаимосвязь ситуации ожидания боли и состояния тревожности. Указано на то, что профилактика и лечение боли должны предусматривать как медикаментозное, так и психологическое вмешательство. Констатирована возможность уменьшения болевого эффекта благодаря когнитивным, поведенческим или комбинированным вмешательствам.

Ключевые слова: боль, болевой эффект, вегетативная нервная система, контроль боли, профилактика боли, психологическое влияние, психофизиология.

Halian A. I. Psychophysiology of pain and features of its control by children and teenagers

The article deals with the problem of psychophysiology of pain, the peculiarities of its control and prevention by health personnel during the treatment of children and adolescents. The correlation between the expectation of pain and anxiety status has been shown. It has been indicated that prevention and treatment of pain should include medical treatment and psychological intervention. It is state the possibility of reducing pain effect using cognitive, behavioural or combined interventions.

Key words: pain, pain effect, autonomic nervous system, pain control, pain prevention, psychological influence, psychophysiology.