

Przemysław Bąbel

Instytut Psychologii  
Uniwersytet Jagielloński

Maria Krzemień

## PAMIĘĆ BÓLU DENTYSTYCZNEGO WYWOŁANEGO ZABIEGIEM WYPEŁNIANIA UBYTKU PRÓCHNICZEGO\*

Celem badania było określenie specyfiki pamięci bólu dentystycznego wywołanego przez zabieg wypełnienia ubytku próchniczego oraz czynników, które na nią wpływają. Przeprowadzono pomiar dwóch wymiarów bólu, tj. siły i nieprzyjemności. Ból mierzono dwukrotnie: bezpośrednio po zabiegu dentystycznym oraz po upływie 6 lub 12 tygodni od zabiegu. Niezależnie od długości odroczenia średnia siła bólu dentystycznego była pamiętana dokładnie, ale jego średnia nieprzyjemność z czasem oceniana była jako mniejsza niż tuż po zabiegu. Jednakże, pamiętanie bólu jako słabszego i mniej nieprzyjemnego niż był on oceniany tuż po zabiegu dentystycznym stwierdzono wyłącznie u tych badanych, którzy w czasie zabiegu odczuwali silniejszy i bardziej nieprzyjemny ból. Ponadto, osoby, które pamiętały ból jako słabszy i/lub mniej nieprzyjemny charakteryzował wyższy poziom lęku dentystycznego jako cechy, a przed zabiegiem odczuwali oni wyższy poziom lęku jako stanu i niższy poziom afektu pozytywnego.

**Słowa kluczowe:** afekt, ból, leczenie dentystyczne, lęk, pamięć

### WPROWADZENIE

Diagnoza i wybór metody terapii bólu opiera się bardzo często na podstawie tego, w jaki sposób pacjent opisuje przeszłe doświadczenie bólu. Z kolei skuteczność terapii bólu oceniana bywa na podstawie wielkości ulgi, jaką pacjent deklaruje po zakończeniu leczenia. Ta ostatnia zaś zależy od różnicy między aktualnie odczuwanym bólem a bólem sprzed terapii, który pacjent pamięta. Zniekształcenia pamięci bólu stanowią więc mogą nie tylko problem we właściwej diagnozie bólu i, co za tym idzie, doborze terapii, ale przede wszystkim mogą obniżyć wiarygodność oceny skuteczności terapii.

Feine, Lavigne, Dao, Morin i Lund (1998), analizując dane z badań klinicznych nad anal-

getykami, dowiedli, że choć większość pacjentów deklarowała, że odczuwa ulgę od bólu, to w rzeczywistości po leczeniu bolało ich bardziej. Pamiętany ból był bowiem silniejszy niż ból rzeczywiście doświadczony, przez co – w porównaniu z aktualnym bólem – badany wydawało się, że odczuwają poprawę. Z kolei De Pascalis, Chiaradia i Carotenuto (2002) oraz Price i współpracownicy (1999) na podstawie pomiaru pamięci bólu uzyskali znacznie silniejszy efekt placebo niż na podstawie pomiaru bólu w trakcie eksperymentu, gdyż po zakończeniu badania ból bez zastosowania placebo pamiętany był jako silniejszy. Natomiast Everts i współpracownicy (1999) stwierdzili, że ponad połowa badanych, którzy podczas hospitalizacji twierdzili, że odczuwają całkowitą ulgę od bólu, po sześciu miesiącach

\* Artykuł został przygotowany w ramach realizacji grantu nr N N106 009940 przyznanego przez Narodowe Centrum Nauki.



nie pamiętała tego, gdyż pamiętany wówczas ból był silniejszy niż rzeczywiście odczuwany w czasie pobytu w szpitalu.

Pamięć bólu wpływa ponadto na późniejsze doświadczenia bólowe. Po pierwsze, pamiętana siła bólu z poprzedniego doświadczenia bólowego – bardziej niż rzeczywistość – wpływa na siłę kolejnego doświadczenia bólowego (Gedney i Logan, 2006; Noel, Chambers, McGrath, Klein i Stewart, 2012a). W ten sposób pamiętane doświadczenia bólu z dzieciństwa wpływają na odczuwanie bólu w dorosłości (Pate, Blount, Cohen i Smith, 1996). Po drugie, zniekształcenia pamięci bólu zwiększają stres odczuwany przy kolejnych bolesnych zabiegach (Chen, Zeltzer, Craske i Katz, 2000). Po trzecie, pamięć bólu doświadczonego podczas bolesnych procedur medycznych czy eksperymentalnych wpływa na decyzje dotyczące poddawania się im w przyszłości (Kahneman, Fredrickson, Schreiber i Redelmeier, 1993; Redelmeier, Katz i Kahneman, 2003). Po czwarte, pamięć bólu pooperacyjnego jest predyktorem rozwoju bólu chronicznego (Tasmuth, Kataja, Blomqvist, von Smitten i Kalso, 1997; Tasmuth, von Smitten, Hietanen, Kataja i Kalso, 1995).

#### DOKŁADNOŚĆ PAMIĘCI BÓLU I CZYNNIKI NA NIĄ WPLYWAJĄCE

Coraz więcej danych dowodzi, że pamięć bólu ulega zniekształceniom, chociaż dotychczasowe wyniki badań są bardzo zróżnicowane. Z jednej strony rezultaty badań wskazują, że z czasem ból pamiętany jest jako silniejszy. Wynik taki stwierdzony został zarówno w przypadku bólu przewlekłego (Broderick i in., 2008; Stone, Schwartz, Broderick i Shiffman, 2005; de Wit i in., 1999), ostrego (Algom i Lubel, 1994; Everts i in., 1999), jak i wywołwanego eksperymentalnie (De Pascalis i in., 2002; Gedney i Logan, 2006; Price i in., 1999). Z drugiej jednak strony istnieją dane wskazujące, że ból może być także pamiętany jako słabszy.

Ten ostatni wynik należy jednak do rzadkości i bywa stwierdzany w przypadku bólu ostrego (Norvell, Gaston-Johansson i Fridh, 1987) i eksperymentalnego (De Pascalis, Cacace i Masicolle, 2008), ale nie przewlekłego. Znacznie więcej danych wskazuje na brak różnic między pamiętanym a rzeczywistym bólem przewlekłym (Bolton, 1999; Lefebvre i Keefe, 2002), ostrym (Singer, Kowalska i Thode, 2001; Terry, Niven, Brodie, Jones i Prowse, 2007) i eksperymentalnym (Jantsch i in., 2009; Terry, Brody i Niven, 2007).

Tak duże zróżnicowanie wyników badań nad pamięcią bólu skłania do poszukiwania czynników, które na nie wpływają. Najwięcej danych wskazuje, że pamięć bólu zależy od średniej siły bólu rzeczywiście odczuwanego (Jantsch i in., 2009; Noel, Chambers, McGrath, Klein i Stewart, 2012b; Schneider, Stone, Schwartz i Broderick, 2011), najsilniejszego i ostatniego epizodu bólu (Redelmeier i Kahneman, 1996; Redelmeier i in., 2003; Stone, Broderick, Kaell, DelesPaul i Porter, 2000), czasu, jaki upłynął od doświadczenia bólu do jego odpamiętania (Broderick i in., 2008; Feine i in., 1998) oraz siły bólu odczuwanej w momencie przypominania (Bryant, 1993; Feine i in., 1998; Holroyd, France, Nash i Hursey, 1993). Wyniki nielicznych badań, w których analizowano związek pamięci bólu z czynnikami o charakterze psychologicznym, wskazują na znaczenie oczekiwań (De Pascalis i in., 2002; Price i in., 1999; Terry i Gijssbers, 2000) oraz negatywnych emocji: stanu lęku (Everts i in., 1999; Noel i in., 2012b) i stresu (Chen i in., 2000; Everts i in., 1999).

#### PAMIĘĆ BÓLU DENTYSTYCZNEGO

Większość z siedmiu dotychczas opublikowanych badań nad pamięcią bólu dentystycznego wskazuje, że ból dentystyczny pamiętany jest albo jako silniejszy (Eli, Schwartz-Arad, Baht i Ben-Tuvim, 2003; Kent, 1985; McNeil i in., 2011) albo adekwatnie (Beese i Morley, 1993;



Rocha, Marche i von Baeyer, 2009). Eli, Baht, Kozlovsky i Simon (2000), ze względu na brak pomiaru bólu po zabiegu, oraz Gedney, Logan i Baron (2003), ze względu na zastosowanie dwóch różnych metod pomiaru doświadczenia bólu i jego pamięci, nie mieli możliwości określić, czy istnieją różnice między doświadczonym a pamiętanym bólem.

Jeśli chodzi o czynniki wpływające na pamięć bólu dentystycznego, to zaobserwowano pozytywne, aczkolwiek w większości umiarkowane, korelacje między pamiętanym bólem a lękiem jako stanem odczuwanym przed zabiegiem dentystycznym (Eli i in., 2000; Gedney i in., 2003), natychmiast po zabiegu (Eli i in., 2003; Rocha i in., 2009), ale także w momencie odpamiętania bólu (Eli i in., 2000, 2003). Ponadto, pamiętany lęk korelował z pamiętanym bólem (McNeil i in., 2011). Pamiętany ból dentystyczny okazał się też być skorelowany z cechą lęku, a badanych, którzy pamiętali ból jako silniejszy niż w chwili jego doświadczenia, charakteryzował wyższy poziom cechy lęku niż osoby, które dokładnie pamiętały ból (Rocha i in., 2009). Istnieją także dane wskazujące, że osoby o wysokim poziomie cechy lęku dentystycznego w większym stopniu zniekształcają pamiętany ból (Kent, 1985). Należy także podkreślić, że stwierdzono istnienie korelacji między pamiętanym bólem a doświadczonym (Eli i in., 2000; Gedney i in., 2003; Kent, 1985; McNeil i in., 2011; Rocha i in., 2009) i oczekiwanym bólem (Gedney i in., 2003; Kent, 1985).

## CELE BADAŃ WŁASNYCH

Większość dotychczasowych badań nad pamięcią bólu dentystycznego dotyczyła bólu wywołanego przez inwazyjne zabiegi jak leczenie kanałowe (Gedney i in., 2003), wyrwanie zęba (Beese i Morley, 1993; McNeil i in., 2011), wydłużanie korony zęba (Eli i in., 2000), czy wszczepienie implantu (Eli i in., 2003). Dwa badania dotyczyły różnorodnych zabiegów den-

tystycznych, których specyfiki autorzy albo nie określili (Kent, 1985), albo ograniczyli się do podania kilku przykładów (Rocha i in., 2009). Dlatego pierwszym, zasadniczym celem naszych badań było określenie specyfiki pamięci bólu dentystycznego wywoływanego przez jeden rodzaj zabiegu, mniej inwazyjny, ale najczęściej wykonywany w gabinecie dentystycznym, a mianowicie wypełnienie ubytku próchniczego. Co szczególnie istotne, postanowiliśmy zbadać pamięć dwóch wymiarów bólu dentystycznego, tj. siły i stopnia nieprzyjemności. W dotychczasowych badaniach tylko Gedney i współpracownicy (2003) uwzględnili pomiar obu wymiarów bólu, ale ze względu na wspomniane wyżej zastosowanie dwóch różnych metod pomiaru doświadczenia bólu i jego pamięci, nie było możliwe określenie, czy istnieją różnice między doświadczonym a pamiętanym bólem.

Drugim celem naszych badań było określenie czynników, które wpływają na pamięć bólu dentystycznego. Przede wszystkim chcieliśmy sprawdzić wpływ długości odroczenia między zabiegiem a odpamiętaniem wywołanego przezeń bólu na pamięć bólu. Wprawdzie w dwóch dotychczasowych badaniach nad bólem dentystycznym (Eli i in., 2000; Gedney i in., 2003) uwzględniono dwa różne odroczenia, ale pomiar pamięci bólu był dokonywany dwukrotnie u każdego badanego, a zatem pierwszy pomiar mógł wpłynąć na drugi, a poza tym – jak wspomnieliśmy wyżej – nie było w nich możliwe określenie, czy istnieją różnice między doświadczonym a pamiętanym bólem. Postanowiliśmy także sprawdzić, czy na pamięć bólu dentystycznego wpływa rzeczywiście doświadczony ból oraz afekt. W tym ostatnim przypadku, w odróżnieniu od dotychczasowych badań, uwzględniliśmy nie tylko pomiar negatywnego afektu, w tym lęku przed bólem jako cechy i stanu, ale i afektu pozytywnego. Założyliśmy bowiem, że nawet bolesny zabieg, poprzez uwolnienie od bólu czy dyskomfortu odczuwanego z powodu ubytku próchniczego, może wywoływać także pozytywne emocje.



## METODA

### Osoby badane

W pierwszym etapie badania wzięło udział 40 pacjentów prywatnej praktyki stomatologicznej, w tym 20 kobiet i 20 mężczyzn z ubytkiem próchnicznym. Badani zostali losowo podzielili na dwie grupy: z 6- i 12-tygodniowym odroczeniem między pierwszym a drugim etapem badania. Każda z grup składała się z 10 kobiet i 10 mężczyzn. W drugim etapie badania wzięło udział 35 osób spośród tych, które uczestniczyły w pierwszym etapie, gdyż z pięcioma badanymi nie udało się skontaktować. W analizach wykorzystano wyniki 35 osób, które wzięły udział w obu etapach badania, w tym 18 kobiet i 17 mężczyzn, w wieku od 20 do 60 lat ( $M = 41,3$ ,  $SD = 13,46$ ), którzy odbyli wcześniej nie więcej niż pięć wizyt u dentysty, w którego gabinecie prowadzone były badania ( $M = 2,77$ ,  $SD = 1,69$ ). Grupa pierwsza (6-tygodniowe odroczenie) liczyła 18 osób, w tym 9 kobiet i 9 mężczyzn, zaś grupa druga (12-tygodniowe odroczenie) składała się z 17 osób, w tym 9 kobiet i 8 mężczyzn.

### Materiały

W badaniu wykorzystano Skalę Lęku Dentystycznego (ang. *Dental Anxiety Scale*, DAS) (Corah, 1969; Corah, Gale i Illig, 1978). Skala mierzy lęk związany z zabiegami dentystycznymi jako cechę. Składa się z czterech krótkich pytań, z pięcioma możliwymi odpowiedziami, za które badani uzyskują od 1 do 5 punktów. W sumie można uzyskać od 4 do 20 punktów. Uzyskanie 20 punktów świadczy o skrajnie nasilonej fobii dentystycznej.

Do pomiaru lęku przed bólem jako stanu, siły i nieprzyjemności bólu, a także pamięci siły i nieprzyjemności bólu, wykorzystano skalę numeryczną (ang. *Numeric Rating Scale*, NRS) od 0 do 10, gdzie 0 oznaczone było – w zależności od mierzonej zmiennej – określeniem *brak lęku/bólu*, a 10 – *najsilniejszy/najbardziej nieprzyjemny lęk/ból, jaki możesz sobie wyobrazić*. Zadaniem osoby badanej jest wybranie cyfry, która jak najlepiej

odzwierciedla nasilenie lęku/siły/nieprzyjemności bólu. W pierwszym etapie badania skale poprzedzone były instrukcją, w której uczestnicy proszeni byli o ocenę siły lęku przed bólem odczuwanego w tej chwili, oraz siły i nieprzyjemności bólu odczuwanych w czasie zabiegu dentystycznego. Natomiast w drugim etapie badania proszono o przypomnienie sobie bólu doznawanego w czasie pierwszego etapu badania i ocenę jego siły i nieprzyjemności. Podkreślano, że nie chodzi o przypomnienie sobie, jak wówczas badany charakteryzował ten ból, lecz o to, jak w tej chwili pamięta tamto doświadczenie bólowe.

Do pomiaru afektu wykorzystano Skalę Uczuć Pozytywnych i Negatywnych (SUPIN) w wersji S20 (Brzozowski, 2010) – polską adaptację skali PANAS (ang. *Positive And Negative Affect Scale*) (Watson, Clark i Tellegen, 1988). SUPIN S20 składa się z 20 słów nazywających różne emocje i uczucia, w tym 10 o charakterze pozytywnym i 10 – negatywnym. Zadaniem badanego jest określenie na skali od 1 do 5, na ile dane słowo opisuje to, jak badany czuje się teraz/w tej chwili. Punkty sumuje się osobno dla słów nazywających emocje i uczucia pozytywne oraz negatywne, uzyskując w ten sposób wyniki dla afektu pozytywnego (min. 10, maks. 50) i negatywnego (min. 10, maks. 50).

### Procedura

Osoby badane były wstępnie weryfikowane przez lekarza dentystę pod kątem posiadania ubytku próchnicznego, płci oraz liczby odbytych wizyt dentystycznych, a następnie były proszone o udział w badaniu. Wszyscy poproszeni pacjenci wyrazili zgodę na udział w badaniu. Dentystka, zawsze ta sama, wręczała im opis procedury badawczej oraz formularz świadomej zgody na udział w badaniu. Po przeczytaniu procedury badawczej pacjenci podpisywali zgodę. Przed zabiegiem dentystycznym osoby badane otrzymały DAS, NRS do oceny lęku przed bólem jako stanu oraz SUPIN. Po ich wypełnieniu miał miejsce zabieg, który u wszystkich badanych był przeprowadzany bez znieczulenia. Bezpośrednio



po zabiegu dentystycznym osoby badane otrzymywały dwie skale NRS do oceny odczuwanej podczas zabiegu siły i nieprzyjemności bólu.

Po upływie – w zależności od grupy – 6 lub 12 tygodni od pierwszego etapu badania, z jego uczestnikami kontaktowano się telefonicznie i proszono o ocenę pamiętanej siły i nieprzyjemności bólu odczuwanego podczas zabiegu na dwóch skalach NRS. W grupie pierwszej średnia liczba dni, po których pacjenci odpamiętywali ból wyniosła 46,5 ( $SD = 2,3$ ), a w grupie drugiej – 85 ( $SD = 2,45$ ).

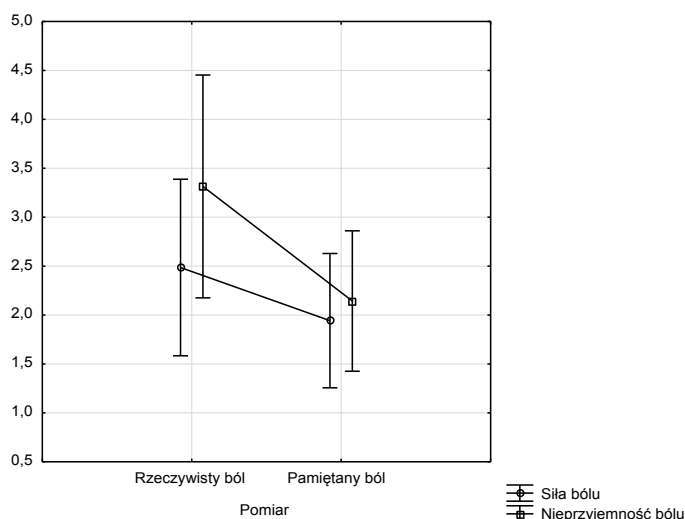
## WYNIKI

Analizy statystyczne przeprowadzono za pomocą pakietu statystycznego Statistica 10.0. Istotność różnic między rzeczywistą a odpamiętaną siłą bólu analizowano za pomocą analizy wariancji (ANOVA) z powtórzonym pomiarem w układzie 2 (Pomiar: rzeczywisty ból, pamiętany ból)  $\times$  2 (Odroczenie: 6 tygodni, 12 tygodni). Nieistotnie statycznie okazały się efekt główny czynnika Pomiar ( $F(1, 33) = 1,30, p > 0,05, \eta^2 = 0,04$ ) (ryc. 1.), Odroczenie ( $F(1, 33) = 3,95, p > 0,05, \eta^2 = 0,11$ ) oraz interakcja czynników

Pomiar i Odroczenie ( $F(1, 33) = 0,41, p > 0,05, \eta^2 = 0,01$ ).

Do określenia istotności różnic między rzeczywistą a odpamiętaną nieprzyjemnością bólu wykorzystano także analizę wariancji (ANOVA) z powtórzonym pomiarem w układzie 2 (Pomiar: rzeczywisty ból, pamiętany ból)  $\times$  2 (Odroczenie: 6 tygodni, 12 tygodni). Istotny statystycznie okazał się efekt główny czynnika Pomiar ( $F(1, 33) = 4,34, p < 0,05, \eta^2 = 0,12$ ), wskazując, że pamiętana nieprzyjemność bólu ( $M = 2,14, SD = 2,09$ ) była oceniana jako słabsza niż rzeczywista ( $M = 3,31, SD = 3,31$ ) (ryc. 1.). Efekt główny czynnika Odroczenie ( $F(1, 33) = 3,46, p > 0,05, \eta^2 = 0,09$ ) oraz interakcja czynników Pomiar i Odroczenie były nieistotne statystycznie ( $F(1, 33) = 0,25, p > 0,05, \eta^2 = 0,008$ ).

Analiza jednostkowych wyników uzyskanych przez badanych ujawniła, że – niezależnie od rezultatów porównania średnich siły i nieprzyjemności bólu bezpośrednio po badaniu i po odroczeniu dla wszystkich badanych – wystąpiły znaczące różnice interindywidualne w dokładności odpamiętania siły i nieprzyjemności bólu. W związku z tym badanych podzielono na trzy grupy: tych, którzy dokładnie odpamiętali siłę bólu (nie było różnicy między oceną siły bólu

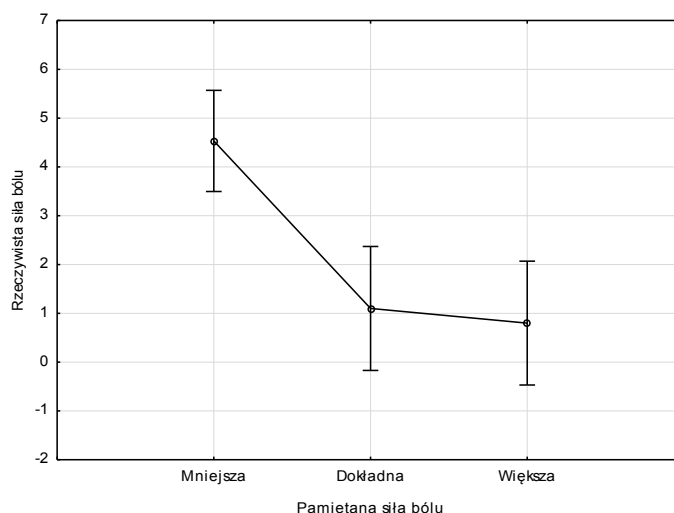


Ryc. 1. Rzeczywista a pamiętana siła i nieprzyjemność bólu



po zabiegu i po odroczeniu;  $N = 10$ ), tych, którzy pamiętali ból jako silniejszy niż oceniali go tuż po zabiegu ( $N = 10$ ), oraz tych, którzy pamiętali ból jako słabszy niż oceniali go tuż po zabiegu ( $N = 15$ ). Chcąc sprawdzić, czy za stwierdzone różnice indywidualne w dokładności odpamiętania siły bólu mogą odpowiadać różnice w rzeczywistej sile bólu, porównano trzy wyróżnione grupy pod względem rzeczywistej siły bólu przy pomocy jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA). W jej wyniku stwierdzono, że istnieje istotna statystycznie różnica między wyróżnionymi grupami w zakresie rzeczywistej siły bólu ( $F(2, 32) = 14,23, p < 0,001, \eta^2 = 0,47$ ). Badani, którzy pamiętali ból jako słabszy, odczuwali istotnie silniejszy ból rzeczywisty ( $M = 4,53, SD = 2,59$ ), zarówno w porównaniu do badanych, którzy dokładnie odpamiętali siłę bólu ( $M = 1,10, SD = 1,45; F(1, 32) = 18,22, p < 0,001, \eta^2 = 0,36$ ), jak i tych, którzy pamiętali ból jako silniejszy ( $M = 0,80, SD = 1,14; F(1, 32) = 21,54, p < 0,001, \eta^2 = 0,40$ ). Nie było natomiast istotnej różnicy w poziomie rzeczywistej siły bólu między badanymi, którzy pamiętali ból jako silniejszy, a tymi, którzy dokładnie odpamiętali siłę bólu ( $F(2, 32) = 0,12, p > 0,05, \eta^2 = 0,004$ ) (ryc. 2.).

Następnie badanych podzielono ze względu na adekwatność odpamiętania nieprzyjemności bólu. Na tej podstawie wyróżniono trzy grupy: tych, którzy dokładnie odpamiętali nieprzyjemność bólu (nie było różnicy między oceną nieprzyjemności bólu po zabiegu i po odroczeniu;  $N = 9$ ), tych, którzy pamiętali ból jako bardziej nieprzyjemny niż oceniali go tuż po zabiegu ( $N = 10$ ), oraz tych, którzy pamiętali ból jako mniej nieprzyjemny niż oceniali go tuż po zabiegu ( $N = 16$ ). Chcąc sprawdzić, czy za stwierdzone różnice indywidualne w dokładności odpamiętania nieprzyjemności bólu mogą odpowiadać różnice w rzeczywistej nieprzyjemności bólu, porównano trzy wyróżnione grupy pod względem rzeczywistej nieprzyjemności bólu przy pomocy jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA). W jej wyniku stwierdzono, że istnieje istotna statystycznie różnica między wyróżnionymi grupami w zakresie rzeczywistej nieprzyjemności bólu ( $F(2, 32) = 46,10, p < 0,001, \eta^2 = 0,74$ ). Badani, którzy pamiętali ból jako mniej nieprzyjemny, odczuwali ból rzeczywisty jako istotnie bardziej nieprzyjemny ( $M = 6,38, SD = 2,25$ ), zarówno w porównaniu do badanych, którzy dokładnie odpamiętali nieprzyjemność bólu ( $M = 1,00, SD = 1,50$ ;



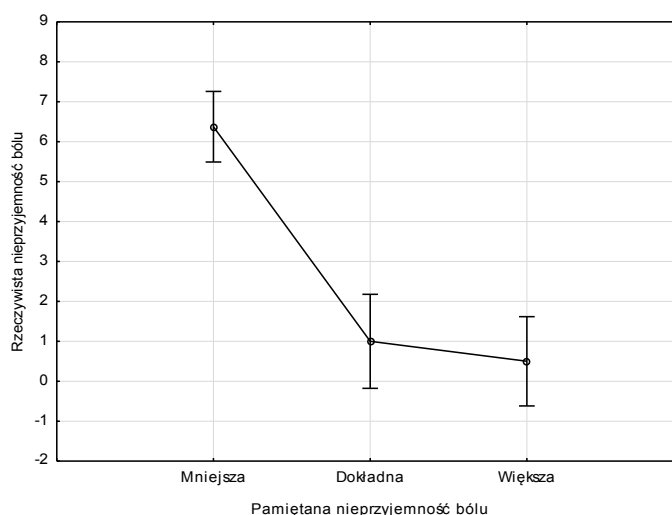
Ryc. 2. Rzeczywista siła bólu a dokładność jej odpamiętania

$F(1, 32) = 55,33, p < 0,001, \eta^2 = 0,63$ ), jak i tych, którzy pamiętali ból jako bardziej nieprzyjemny ( $M = 0,50, SD = 0,53; F(1, 32) = 70,62, p < 0,001, \eta^2 = 0,69$ ). Nie było natomiast istotnej różnicy w poziomie rzeczywistej nieprzyjemności bólu między badanymi, którzy pamiętali ból jako bardziej nieprzyjemny, a tymi, którzy dokładnie odpamiętali nieprzyjemność bólu ( $F(2, 32) = 0,39, p > 0,05, \eta^2 = 0,01$ ) (ryc. 3.).

W kolejnym kroku analizy danych, sprawdzono, czy za stwierdzone różnice indywidualne w dokładności odpamiętania siły i nieprzyjemności bólu mogą odpowiadać różnice w poziomie zmiennych afektywnych. Najpierw, przy pomocy jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA), porównano pod względem zmiennych afektywnych trzy wyróżnione grupy, różniące się adekwatnością odpamiętania siły bólu. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między wyróżnionymi grupami w poziomie lęku dentystrycznego jako cechy ( $F(2, 32) = 1,49, p > 0,05, \eta^2 = 0,08$ ) i afektu negatywnego ( $F(2, 32) = 0,44, p > 0,05, \eta^2 = 0,03$ ), ale istotne statystycznie różnice wystąpiły w poziomie lęku przed bólem jako stanu ( $F(2, 32) = 3,14, p = 0,057, \eta^2 = 0,16$ ) oraz afektu pozytywnego ( $F(2, 32) = 3,36, p < 0,05, \eta^2 = 0,17$ ). Badani, którzy pamiętali ból jako

słabszy, odczuwali istotnie silniejszy lęk przed bólem jako stan ( $M = 3,20, SD = 2,14$ ), w porównaniu do badanych, którzy dokładnie odpamiętali siłę bólu ( $M = 1,20, SD = 1,48; F(1, 32) = 6,27, p < 0,05, \eta^2 = 0,16$ ). Nie było jednak istotnych różnic w poziomie lęku przed bólem między badanymi, którzy pamiętali ból jako silniejszy ( $M = 2,40, SD = 2,07$ ), a tymi, którzy dokładnie odpamiętali siłę bólu ( $F(1, 32) = 1,88, p > 0,05, \eta^2 = 0,06$ ) oraz tymi, którzy pamiętali ból jako słabszy ( $F(1, 32) = 1,00, p > 0,05, \eta^2 = 0,03$ ) (ryc. 4.). Badanych, którzy pamiętali ból jako słabszy, charakteryzował istotnie niższy poziom afektu pozytywnego ( $M = 19,40, SD = 9,34$ ), w porównaniu do badanych, którzy dokładnie odpamiętali siłę bólu ( $M = 28,10, SD = 10,32; F(1, 32) = 5,25, p < 0,05, \eta^2 = 0,14$ ) oraz – na poziomie trendu – w stosunku do badanych, którzy pamiętali ból jako silniejszy ( $M = 27,10, SD = 8,08; F(1, 32) = 4,11, p = 0,0509, \eta^2 = 0,11$ ). Nie stwierdzono jednak istotnej różnicy w poziomie afektu pozytywnego między badanymi, którzy pamiętali ból jako silniejszy, a tymi, którzy dokładnie odpamiętali siłę bólu ( $F(1, 32) = 0,06, p > 0,05, \eta^2 = 0,002$ ) (ryc. 5.).

Następnie, przy pomocy jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA), porównano pod

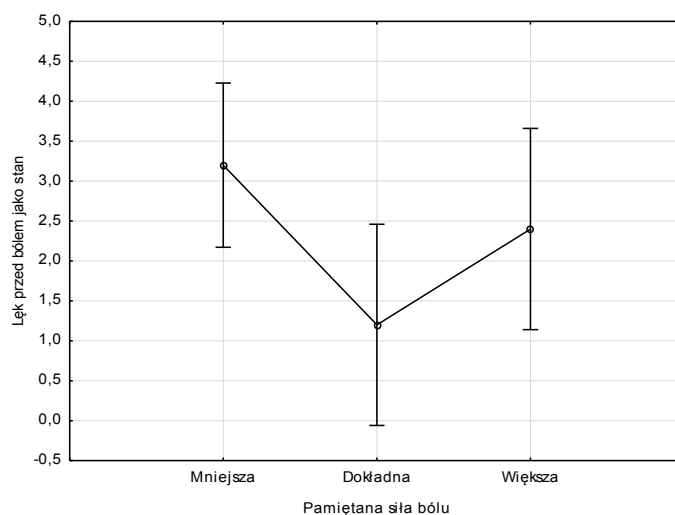


Ryc. 3. Rzeczywista nieprzyjemność bólu a dokładność jej odpamiętania

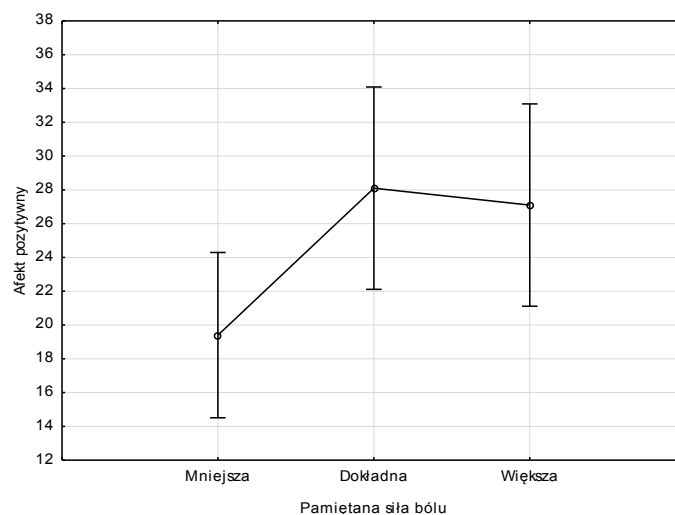


względem zmiennych afektywnych trzy wyróżnione grupy, różniące się adekwatnością odpamiętania nieprzyjemności bólu. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między wyróżnionymi grupami w poziomie afektu pozytywnego ( $F(2, 32) = 1,89, p > 0,05, \eta^2 = 0,11$ ) i afektu negatywnego ( $F(2, 32) = 0,70, p > 0,05, \eta^2 = 0,04$ ), ale istotne statystycznie różnice wystąpiły w poziomie lęku przed bólem jako stanu ( $F(2, 32) = 4,16, p < 0,05, \eta^2 = 0,21$ ) oraz – na poziomie trendu – lęku dentystycz-

nego jako cechy ( $F(2, 32) = 3,03, p = 0,06, \eta^2 = 0,16$ ). Badanych, którzy pamiętali ból jako mniej nieprzyjemny, charakteryzował istotnie wyższy poziom lęku dentystycznego jako cechy ( $M = 9,00, SD = 2,94$ ), w porównaniu do badanych, którzy dokładnie odpamiętali nieprzyjemność bólu ( $M = 6,44, SD = 2,30; F(1, 32) = 5,89, p < 0,05, \eta^2 = 0,16$ ). Nie było jednak istotnych różnic w poziomie lęku dentystycznego jako cechy między badanymi, którzy pamiętali ból jako bardziej nieprzyjemny ( $M = 7,70,$



Ryc. 4. Lęk przed bólem jako stan a dokładność odpamiętania siły bólu



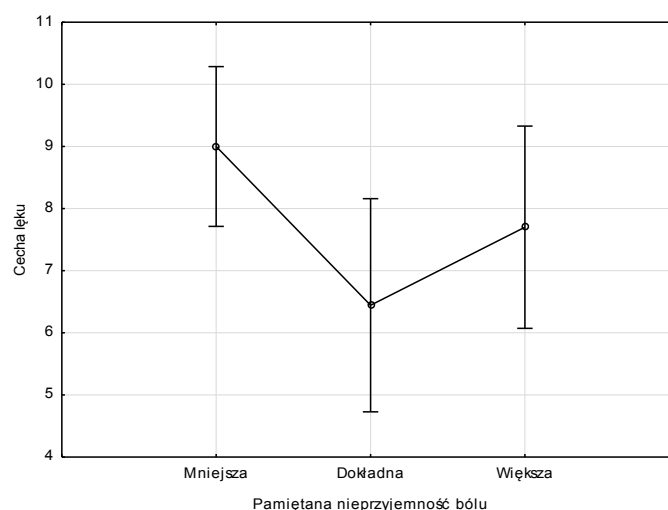
Ryc. 5. Afekt pozytywny a dokładność odpamiętania siły bólu



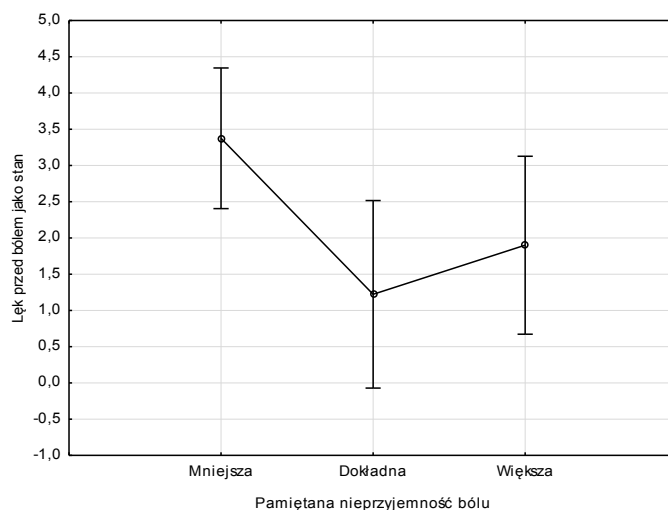


$SD = 1,89$ ), a tymi, którzy dokładnie odpamiętali nieprzyjemność bólu ( $F(1, 32) = 1,17, p > 0,05, \eta^2 = 0,04$ ) oraz tymi, którzy pamiętali ból jako mniej nieprzyjemny ( $F(1, 32) = 1,63, p > 0,05, \eta^2 = 0,05$ ) (ryc. 6.). Badanych, którzy pamiętali ból jako mniej nieprzyjemny, charakteryzował istotnie wyższy poziom lęku przed bólem jako stanu ( $M = 3,38, SD = 2,19$ ), w porównaniu do badanych, którzy dokładnie odpamiętali nieprzyjemność bólu ( $M = 1,22, SD = 1,56;$

$F(1, 32) = 7,35, p < 0,05, \eta^2 = 0,19$ ) oraz – na poziomie trendu – w stosunku do badanych, którzy pamiętali ból jako bardziej nieprzyjemny ( $M = 1,90, SD = 1,66; F(1, 32) = 3,69, p = 0,06, \eta^2 = 0,10$ ). Nie stwierdzono jednak istotnej różnicy w poziomie lęku przed bólem jako stanu między badanymi, którzy pamiętali ból jako bardziej nieprzyjemny, a tymi, którzy dokładnie odpamiętali nieprzyjemność bólu ( $F(1, 32) = 0,60, p > 0,05, \eta^2 = 0,018$ ) (ryc. 7.).



Ryc. 6. Lęk dentystyczny jako cecha a dokładność odpamiętania nieprzyjemności bólu



Ryc. 7. Lęk przed bólem jako stan a dokładność odpamiętania nieprzyjemności bólu



## DYSKUSJA

Nie stwierdzono istotnej różnicy między rzeczywistą a pamiętaną siłą bólu, ale nieprzyjemność bólu była pamiętana jako istotnie mniejsza niż tuż po zabiegu. Wyniki te z jednej strony zgodne są z rezultatami badań, wskazujących, że siła bólu wywołanego przez bardziej inwazyjne zabiegi dentystyczne niż wypełnienie ubytku próchniczego jest pamiętana adekwatnie (Beese i Morley, 1993; Rocha i in., 2009). Z drugiej strony, wykazanie zniekształceń pamięci nieprzyjemności bólu, dowodzi niezależności obu wymiarów bólu, a co za tym idzie – wagi przeprowadzania pomiaru zarówno pamięci siły, jak i nieprzyjemności bólu. Zważywszy na rolę afektu w pamięci bólu można bowiem – tak jak w niniejszym badaniu – oczekiwać innych rezultatów pomiaru pamięci siły (wymiar sensoryczny) i nieprzyjemności (wymiar afektywny) bólu. Podkreślić jednak należy, że pamiętanie nieprzyjemności bólu jako istotnie słabszej niż tuż po zabiegu, przy jednoczesnej nieistotnej statystycznie, ale widocznej na rycinie 1., tendencji to pamiętania także siły bólu jako słabszej niż doświadczona, może wynikać z tego, że w niniejszym badaniu uwzględniono pomiar pamięci bólu wywołanego przez znacznie mniej inwazyjny zabieg niż w dotychczasowych badaniach nad bólem dentystycznym.

Nie stwierdzono, żeby długość odroczenia między doświadczeniem bólu a jego odpamiętaniem wpływała na pamięć bólu. Z dotychczasowych badań nad pamięcią bólu dentystycznego, w których uwzględniano dwa różne odroczenia, wynika, że w drugim pomiarze ból był pamiętany jako słabszy (Eli i in., 2000), albo siła bólu była pamiętana podobnie, a nieprzyjemność jako nieco słabsza (Gedney i in., 2003). Jednak układ obu badań umożliwiał porównanie pamięci bólu w dwóch momentach czasowych u tych samych osób i bez odniesienia ich do bólu mierzonego bezpośrednio po zabiegu. Fakt braku wpływu długości odroczenia na pamiętany ból wynikać może z zastosowanych w niniejszym badaniu

odroczeń, tj. 6 i 12 tygodni. Eli i współpracownicy (2000) wykazali zmianę pamięci bólu między 1. a 4. tygodniem od zabiegu, a Gedney i współpracownicy (2003) – stabilność pamięci bólu między 1. tygodniem a 18 miesiącami od zabiegu. Na podstawie dotychczasowych wyników badań i rezultatów niniejszego badania można więc, z dużą ostrożnością, postawić hipotezę, że pamięć bólu dentystycznego jest stabilna między 6. a 12. tygodniem odroczenia.

Najważniejszym rezultatem badania jest stwierdzenie wystąpienia istotnych różnic w rzeczywistej sile i nieprzyjemności bólu w zależności od adekwatności odpamiętania siły i nieprzyjemności bólu. Okazało się, że badani, którzy po odroczeniu odpamiętali ból jako istotnie słabszy i mniej nieprzyjemny niż tuż po zabiegu dentystycznym, po zabiegu deklarowali istotnie silniejszy i bardziej nieprzyjemny ból niż badani, którzy odpamiętali siłę i nieprzyjemność bólu adekwatnie, a także w porównaniu do badanych, którzy odpamiętali ból jako silniejszy i bardziej nieprzyjemny. Stwierdzone różnice okazały się nie tylko istotne statystycznie, ale i wielkość efektu była znacząca, zwłaszcza w przypadku nieprzyjemności bólu ( $\eta^2 = 0,74$ ). Uzyskane wyniki świadczą o tym, że zniekształcenia pamięci w postaci pamiętania bólu jako słabszego i mniej nieprzyjemnego wystąpiły tylko u badanych, którzy odczuwali stosunkowo silny ( $M = 4,53$ ) i nieprzyjemny ból ( $M = 6,38$ ). Wziąwszy pod uwagę bardzo niskie średnie rzeczywistej siły i nieprzyjemności bólu wśród badanych, którzy odpamiętali ból adekwatnie ( $M = 1,10$  dla siły i  $M = 1,00$  dla nieprzyjemności) lub jako silniejszy ( $M = 0,80$ ) i bardziej nieprzyjemny ( $M = 0,50$ ), trudno byłoby po odroczeniu oczekiwać pamiętania bólu jako jeszcze bardziej słabego czy mniej nieprzyjemnego. Chociaż dotychczasowe badania nad pamięcią bólu dentystycznego dowodzą istnienia korelacji między odpamiętaną a rzeczywistą siłą/nieprzyjemnością bólu (Eli i in., 2000; Gedney i in., 2003; Kent, 1985; McNeil i in., 2011; Rocha i in., 2009), to rezultaty niniejszego bada-



nia wskazują na zależność przyczynowo-skutkową między oboma zmiennymi. W ich świetle ból pamiętany jest jako słabszy/mniej nieprzyjemny, wtedy gdy rzeczywista siła/nieprzyjemność jest odpowiednio wysoka.

Jeśli chodzi o wyniki niniejszego badania dotyczące znaczenia zmiennych afektywnych dla dokładności odpamiętania bólu, to, po pierwsze, zarówno badani, którzy pamiętali ból jako słabszy, jak i ci, którzy pamiętali ból jako mniej nieprzyjemny, odczuwali istotnie silniejszy lęk przed bólem jako stan w porównaniu do badanych, którzy dokładnie odpamiętali siłę i nieprzyjemność bólu, a także – na poziomie trendu ( $p = 0,06$ ) – w stosunku do badanych, którzy pamiętali ból jako bardziej nieprzyjemny. Wynik ten zgodny jest z wynikami innych badań nad związkiem lęku jako stanu przed zabiegiem a pamięcią bólu dentystycznego (Eli i in., 2000; Gedney i in., 2003).

Po drugie, stwierdzono, że badanych, którzy pamiętali ból jako mniej nieprzyjemny, charakteryzował istotnie wyższy poziom lęku dentystycznego jako cechy, ale wyłącznie w porównaniu do badanych, którzy dokładnie odpamiętali nieprzyjemność bólu. W dotychczasowych badaniach nad pamięcią bólu dentystycznego wykazano, że osoby o wysokim poziomie cechy lęku są bardziej podatne na zniekształcenia pamięci bólu, polegające na pamiętaniu bólu jako silniejszego niż doświadczony bezpośrednio po zabiegu (Kent, 1985; Rocha i in., 2009). Wyniki niniejszego badania rozszerzają zatem dotychczasowe ustalenia, wskazując, że osoby o wysokim poziomie lęku dentystycznego jako cechy są bardziej podatne także na zniekształcenia pamięci bólu, polegające na pamiętaniu go jako słabszego niż bezpośrednio po zabiegu.

Po trzecie, badanych, którzy pamiętali ból jako słabszy, charakteryzował istotnie niższy poziom afektu pozytywnego, w porównaniu do badanych, którzy dokładnie odpamiętali siłę bólu, a także – na poziomie trendu – w stosunku do badanych, którzy pamiętali ból jako silniejszy ( $p = 0,0509$ ). Wyniki niniejszego badania

pokazują zatem, że zniekształcenia pamięci bólu wiążą się nie tylko z podwyższonym poziomem afektu negatywnego (lękiem przed bólem), ale i obniżonym poziomem afektu pozytywnego.

Należy zwrócić uwagę na specyfikę i ograniczenia niniejszych badań, które mogły mieć wpływ na uzyskane wyniki. Po pierwsze, badano ból dentystyczny wywołany zabiegiem wypełniania ubytku próchniczego, a zatem rezultatów badania nie można generalizować na inne rodzaje bólu, w tym inne rodzaje bólu dentystycznego. Po drugie, na uzyskane wyniki miały z pewnością wpływ cechy dentystki, biorącej udział w badaniu. Jest to osoba pełna optymizmu oraz pozytywnego nastawienia do świata i ludzi. Choć wszyscy badani byli leczeni przez tę samą dentystkę, w dodatku nie znali jej zbyt dobrze, gdyż przed badaniem odbyli u niej nie więcej niż pięć wizyt, to wskazane wyżej cechy mogły wpłynąć na obniżenie negatywnego afektu, w tym lęku, a co za tym idzie – odczuwanie słabszego i mniej nieprzyjemnego bólu.

Podsumowując, rezultaty badania dowodzą, że niezależnie od długości odroczenia siła bólu dentystycznego pamiętana jest stosunkowo dokładnie, ale jego nieprzyjemność z czasem oceniana jest jako mniejsza niż tuż po zabiegu. Przede wszystkim jednak okazało się, że zniekształcenia pamięci siły i nieprzyjemności bólu, polegające na odpamiętaniu po odroczeniu bólu jako słabszego i mniej nieprzyjemnego niż był on oceniany tuż po zabiegu dentystycznym, wystąpiły wyłącznie u tych badanych, którzy w czasie zabiegu odczuwali silniejszy i bardziej nieprzyjemny ból. Wyniki badania wskazują ponadto na znaczenie podwyższonego lęku przed bólem i lęku dentystycznego jako cechy oraz obniżonego afektu pozytywnego w genezie zniekształceń pamięci bólu u tych osób.

Wziąwszy pod uwagę niewielką liczbę wcześniejszych badań, a przede wszystkim sprzeczności w ich wynikach, trudno wyciągać rozstrzygające wnioski. Przyszłe badania powinny się w szczególności skoncentrować na wpływie różnych długości odroczeń między doświadcze-



niem bólu a jego odpamiętaniem. Należy przy tym pamiętać o uwzględnianiu pomiaru dwóch wymiarów bólu, gdyż – jak dowodzi tego niniejsze badanie – różni się nie tylko ich pamięć, ale i czynniki, które na nią wpływają.

#### LITERATURA CYTOWANA

- Algom, D. i Lubel, S. (1994). Psychophysics in the field: Perception and memory for labor pain. *Perception & Psychophysics*, 55, 133–141.
- Beese, A. i Morley, S. (1993). Memory for acute pain experience is specifically inaccurate but generally reliable. *Pain*, 53, 183–189.
- Bolton, J. E. (1999). Accuracy of recall of usual pain intensity in back pain patients. *Pain*, 83, 533–539.
- Broderick, J. E., Schwartz, J. E., Vikingstad, G., Pribbernow, M., Grossman, S. i Stone, A. A. (2008). The accuracy of pain and fatigue items across different reporting periods. *Pain*, 139, 146–157.
- Bryant, R. A. (1993). Memory for pain and affect in chronic pain patients. *Pain*, 54, 347–351.
- Brzozowski, P. (2010). *Skala Uczuć Pozytywnych i Negatywnych SUPIN. Polska Adaptacja skali PANAS Davida Watsona i Lee Anny Clark*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- Chen, E., Zeltzer, L. K., Craske, M. G. i Katz, E. R. (2000). Children's memories for painful cancer treatment procedures: Implications for distress. *Child Development*, 71, 933–47.
- Corah, N. L. (1969). Development of a dental anxiety scale. *Journal of Dental Research*, 48, 596.
- Corah, N. L., Gale, E. N. i Illig, S. J. (1978). Assessment of a dental anxiety scale. *The Journal of the American Dental Association*, 97, 816–819.
- De Pascalis, V., Cacace, I. i Massicolle, F. (2008). Focused analgesia in waking and hypnosis: Effects on pain, memory, and somatosensory event-related potentials. *Pain*, 134, 197–208.
- De Pascalis, V., Chiaradia, C. i Carotenuto, E. (2002). The contribution of suggestibility and expectation to placebo analgesia phenomenon in an experimental setting. *Pain*, 96, 393–402.
- de Wit, R., van Dam, F., Hanneman, M., Zandbelt, L., van Buuren, A., van der Heijden, K., Leenhouts, G., Loonstra, S. i Abu-Saad, H. H. (1999). Evaluation of the use of a pain diary in chronic cancer pain patients at home. *Pain*, 79, 89–99.
- Eli, I., Baht, R., Kozlovsky, A. i Simon, H. (2000). Effect of gender on acute pain prediction and memory in periodontal surgery. *European Journal of Oral Sciences*, 108, 99–103.
- Eli, I., Schwartz-Arad, D., Baht, R. i Ben-Tuvim, H. (2003). Effect of anxiety on the experience of pain in implant insertion. *Clinical Oral Implants Research*, 14, 115–118.
- Everts, B., Abdon, N., Herlitz, J., Hedner, T., Karlson, B. i Währborg, P. (1999). Pain recollection after chest pain of cardiac origin. *Cardiology*, 92, 115–120.
- Feine, J. S., Lavigne, G. J., Thuan Dao, T. T., Morin, C. i Lund, J. P. (1998). Memories of chronic pain and perceptions of relief. *Pain*, 77, 137–141.
- Gedney, J. J. i Logan, H. (2006). Pain related recall predicts future pain report. *Pain*, 121, 69–76.
- Gedney, J. J., Logan, H. i Baron, R. S. (2003). Predictors of short-term and long-term memory of sensory and affective dimensions of pain. *The Journal of Pain*, 4, 47–55.
- Holroyd, K. A., France, J. L., Nash, J. M. i Hursey, K. G. (1993). Pain state as artifact in the psychological assessment of recurrent headache sufferers. *Pain*, 53, 229–235.
- Jantsch, H. H. F., Gawlitza, M. M., Geber, C. C., Baumgärtner, U. U., Krämer, H. H., Magerl, W. W., Treede, R. D. i Birklein, F. F. (2009). Explicit episodic memory for sensory-discriminative components of capsaicin-induced pain: Immediate and delayed ratings. *Pain*, 143, 97–105.
- Kahneman, D., Fredrickson, B. L., Schreiber, C. A. i Redelmeier, D. A. (1993). When more pain is preferred to less: Adding a better end. *Psychological Science*, 4, 401–405.
- Kent, G. (1985). Memory of dental pain. *Pain*, 21, 187–194.
- Lefebvre, J. C. i Keefe, F. J. (2002). Memory for pain: The relationship of pain catastrophizing to the recall of daily rheumatoid arthritis pain. *The Clinical Journal of Pain*, 18, 56–63.
- McNeil, D. W., Helfer, A. J., Weaver, B. D., Graves, R. W., Kyle, B. N. i Davis, A. M. (2011). Memory of pain and anxiety associated with tooth extraction. *Journal of Dental Research*, 90, 220–224.



- Noel, M., Chambers, C. T., McGrath, P. J., Klein, R. M. i Stewart, S. H. (2012a). The influence of children's pain memories on subsequent pain experience. *Pain*, 153, 1563–1572.
- Noel, M., Chambers, C. T., McGrath, P. J., Klein, R. M. i Stewart, S. H. (2012b). The role of state anxiety in children's memories for pain. *Journal of Pediatric Psychology*, 37, 567–579.
- Norvell, K. T., Gaston-Johansson, F. i Fridh, G. (1987). Remembrance of labor pain: How valid are retrospective pain measurements? *Pain*, 31, 77–86.
- Pate, J. T., Blount, R. L., Cohen, L. L. i Smith, A. J. (1996). Childhood medical experience and temperament as predictors of adult functioning in medical situations. *Children's Health Care*, 25, 281–298.
- Price, D. D., Milling, L. S., Kirsch, I., Duff, A., Montgomery, G. H. i Nicholls, S. S. (1999). An analysis of factors that contribute to the magnitude of placebo analgesia in an experimental paradigm. *Pain*, 83, 147–156.
- Redelmeier, D. A. i Kahneman, D. (1996). Patients' memories of painful medical treatments: Real-time and retrospective evaluations of two minimally invasive procedures. *Pain*, 66, 3–8.
- Redelmeier, D. A., Katz, J. i Kahneman, D. (2003). Memories of colonoscopy: A randomized trial. *Pain*, 104, 187–194.
- Rocha, E. M., Marche, T. A. i von Baeyer, C. L. (2009). Anxiety influences children's memory for procedural pain. *Pain Research & Management*, 14, 233–237.
- Schneider, S., Stone, A. A., Schwartz, J. E. i Broderick, J. E. (2011). Peak and end effects in patients' daily recall of pain and fatigue: A within-subjects analysis. *The Journal of Pain*, 12, 228–235.
- Singer, A. J., Kowalska, A. i Thode, H. C. (2001). Ability of patients to accurately recall the severity of acute painful events. *Academic Emergency Medicine*, 8, 292–295.
- Stone, A. A., Broderick, J. E., Kaell, A. T., DelesPaul, P. A. E. G. i Porter, L. E. (2000). Does the peak-end phenomenon observed in laboratory pain studies apply to real-world pain in rheumatoid arthritis? *The Journal of Pain*, 1, 212–217.
- Stone, A. A., Schwartz, J. E., Broderick, J. E. i Shiffman, S. S. (2005). Variability of momentary pain predicts recall of weekly pain: A consequence of the peak (or salience) memory heuristic. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31, 1340–1346.
- Tasmuth, T., Kataja, M., Blomqvist, C., von Smitten, K. i Kalso, E. (1997). Treatment-related factors predisposing to chronic pain in patients with breast cancer: A multivariate approach. *Acta Oncologica*, 36, 625–630.
- Tasmuth, T., von Smitten, K., Hietanen, P., Kataja, M. i Kalso, E. (1995). Pain and other symptoms after different treatment modalities of breast cancer. *Annals of Oncology*, 6, 453–459.
- Terry, R. i Gijsbers, K. (2000). Memory for the quantitative and qualitative aspects of labour pain: A preliminary study. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 18, 143–152.
- Terry, R., Niven, C., Brodie, E., Jones, R. i Prowse, M. (2007). An exploration of the relationship between anxiety, expectations and memory for postoperative pain. *Acute Pain*, 9, 135–143.
- Watson, D., Clark, L. A. i Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063–1070.



Przemysław Bąbel

Instytut Psychologii  
Uniwersytet Jagielloński

Maria Krzemień

## MEMORY OF DENTAL PAIN INDUCED TOOTH RESTORATION

### ABSTRACT

The aims of the study were to assess the memory of dental pain induced by tooth restoration and to investigate the factors that influence the memory of pain. Two dimensions of pain, i.e., pain intensity and pain unpleasantness, were measured twice: immediately after dental treatment and at 6 or 12 weeks follow up. Regardless of the length of the recall delay, mean pain was recalled accurately, but mean pain unpleasantness was underestimated. However, underestimation of pain intensity and unpleasantness at the follow-up was observed only in the subjects who reported more intense and unpleasant pain immediately after dental treatment. Moreover, those who underestimated pain intensity and/or unpleasantness had higher scores on dental anxiety and reported more state anxiety and less positive affect before dental treatment.

**Keywords:** affect, anxiety, dental treatment, memory, pain

