



**UNIWERSYTET
MIKOŁAJA KOPERNIKA
W TORUNIU**

Collegium Medicum
im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy

Bydgoszcz 2024 r.



**UNIWERSYTET
MIKOŁAJA KOPERNIKA
W TORUNIU**

Wydział Lekarski
Collegium Medicum w Bydgoszczy

Lek. Michał Kołuda

Wpływ przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów (TENS) na zmniejszenie bólu porodowego oraz przebieg porodu

Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu

Promotor:

prof. dr hab. n. med. Mariusz Dubiel

Bydgoszcz 2024 r.

*Pracę tę dedykuję mojej **Córeczce Sarze***

*Dziękuję mojej **Źonie Dominice**
za wsparcie i wiarę we mnie*

*Dziękuję moim **Rodzicom**
za starania włożone w moją edukację*

*Dziękuję **Panu prof. dr hab. n. med. Mariuszowi Dubielowi**
za zaufanie, pomoc oraz motywację do pracy naukowej*

Spis treści

1. Wykaz skrótów	7
2. Wstęp	8
2.1. Ból.....	8
2.1.1. Definicja.....	8
2.1.2. Patofizjologia bólu	8
2.1.3. Objawy bólu	9
2.1.4. Rodzaje bólu	9
2.1.5. Ból porodowy	11
2.2. Metody łagodzenia bólu porodowego	13
2.2.1. Farmakologiczne metody łagodzenia bólu porodowego	13
2.2.2. Niefarmakologiczne metody łagodzenia bólu porodowego	15
2.2.3. TENS	19
3. Cel pracy	21
4. Materiały i metody	22
5. Wyniki.....	31
5.1. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych.....	31
5.1.1. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pacjentek stosujących TENS	31
5.1.2. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pacjentek niestosujących TENS	34
5.1.3. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu.....	37
5.1.4. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w II okresie porodu.....	42
5.2. Przyczyna wcześniejszego zakończenia znieczulenia metodą TENS.....	46
5.3. Czas trwania poszczególnych okresów porodu	48
5.3.1. Czas trwania I okresu porodu	48
5.3.2. Czas trwania II okresu porodu.....	52
5.3.3. Czas trwania III okresu porodu	55
5.4. Droga ukończenia porodu	58
5.5. Wskazania do wykonania cięcia cesarskiego.....	60
5.6. Zastosowanie oksytocyny	63
5.7. Operacyjna droga ukończenia porodu	65
5.8. Nacięcia krocza	67
5.9. Pęknięcia krocza	69
5.10. Łyzeczkowanie ścian jamy macicy	72
5.11. Krwotok poporodowy	74
5.12. Masa urodzeniowa noworodków	76

5.13. Stan noworodka	79
5.13.1 Stan noworodków oceniany w skali APGAR.....	79
5.13.2 Stan noworodków oceniany na podstawie pH z pępowinowej krwi tętniczej	82
6. Dyskusja.....	85
7. Wnioski.....	94
8. Streszczenie	95
9. Piśmiennictwo	99
10. Spis tabel i rycin.....	108
11. Zgoda Komisji Bioetycznej.....	114
12. Ankieta	121

1. Wykaz skrótów

ACTH (adrenocorticotropic hormone) - hormon adrenokortykotropowy

APGAR - skala używana w celu oceny stanu noworodka po porodzie

GABA (gamma-aminobutyric acid) - kwas gamma-aminomasłowy

Hz – herc, jednostka miary częstotliwości w układzie SI

IASP (International Association for the Study of Pain) - Międzynarodowe Towarzystwo
Badania Bólu

TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) - przezskórna elektryczna stymulacja
nerwów

NRS (Numerical Rating Scale) – numeryczna skala oceny nasilenia dolegliwości bólowych

VAS (Visual Analogue Scale) – wzrokowo-analogowa skala oceny nasilenia dolegliwości
bólowych

WHO (World Health Organization) - Światowa Organizacja Zdrowia

2. Wstęp

2.1. Ból

2.1.1. Definicja

Ból (łac. *dolor*) jest złożonym i wielowymiarowym zjawiskiem, które stanowi jedno z najważniejszych zagadnień badawczych w dziedzinie medycyny i nauk przyrodniczych.

W 1978 roku Podkomisja do spraw Taksonomii Międzynarodowego Stowarzyszenia Badań Bólu (IASP) złożona z wielu specjalistów, kierowana przez profesora Harolda Merskeya sporządziła definicję bólu, która po wprowadzeniu poprawki w styczniu 2020 r. obowiązuje obecnie [1]. Zgodnie z powyższą definicją ból jest określany jako „nieprzyjemne zmysłowe i emocjonalne doświadczenie związane z rzeczywistym lub potencjalnym uszkodzeniem tkanek”. Podkreślano wówczas, że istnieje potrzeba przyjęcia powszechnie obowiązującej definicji, jednocześnie nie ograniczając przyszłych modyfikacji wraz z rozwojem nauki [2]. Definicja została przyjęta na całym świecie, w tym przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) [3]. Podkreśla ona subiektywny charakter bólu, który nie zawsze jest proporcjonalny do poziomu uszkodzeń tkankowych i może być modulowany przez wiele czynników psychologicznych i społecznych.

2.1.2. Patofizjologia bólu

W odpowiedzi na zadziałanie czynnika uszkodzającego tkanki powstaje impuls elektryczny (transdukcja) przewodzony przez włókna nerwowe, który dociera do rogów tylnych rdzenia kręgowego i ośrodkowego układu nerwowego (transmisja), gdzie może ulegać modulacji tj. wzmacnianiu lub hamowaniu. W efekcie dochodzi do percepcji w korze mózgowej, a tym samym do odczuwania bólu. Najnowsze badania koncentrują się na roli układu nerwowego w percepcji bólu, które prowadzą do powstania nowych możliwości terapeutycznych [4].

Najmniejsze natężenie bodźca nocyceptywnego wywołującego ból to próg bólu. Jest to czynnik psychologiczny, względnie stały osobniczo. Co ciekawe wśród kobiet obserwuje się niższy próg bólu, ale w porównaniu do mężczyzn oceniają one ból jako mniej nieprzyjemny. Wykazano, że ocena odpowiedzi na ból w zależności od wieku różni

się u obu płci. U mężczyzn obserwowano wzrost odpowiedzi na umiarkowany bodziec bólowy wraz z wiekiem, a u kobiet spadek odpowiedzi [5].

Tolerancja bólu jest to największe natężenie bodźca bólowego, które człowiek jest w stanie tolerować.

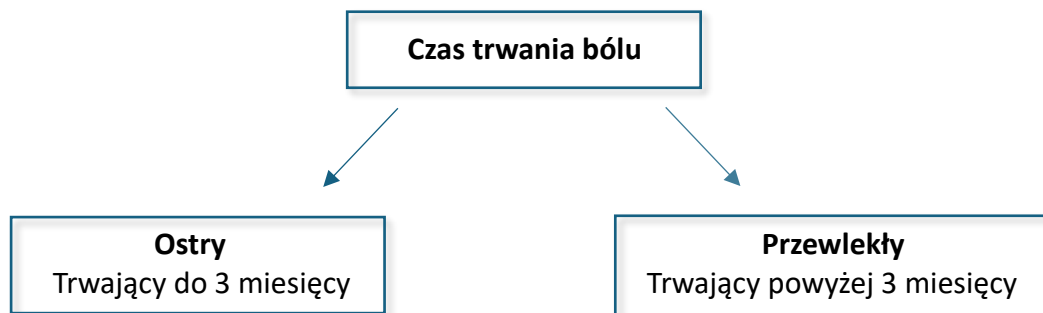
2.1.3. Objawy bólu

Objawy bólu są zależne od wielu czynników. Ból może być odczuwany w miejscu uszkodzenia tkanek (zlokalizowany), promieniujący lub odniesiony. Ból ostry zazwyczaj jest intensywny, może mieć charakter kłujący, piekący lub rwący. Często towarzyszą mu objawy takie jak nadmierna potliwość, tachykardia i podwyższone ciśnienie krwi [6]. Z kolei ból przewlekły często opisywany jest jako tępy lub uporczywy. Z powodu przewlekłego bólu u pacjentów może dochodzić do pogorszenia jakości życia pod postacią obniżenia aktywności fizycznej, nastroju, zaburzeń snu [7, 8]. W bólu o typie neuropatycznym pacjenci mogą odczuwać pieczenie, mrowienie, przeszywanie, allodynię i hiperalgezę [9].

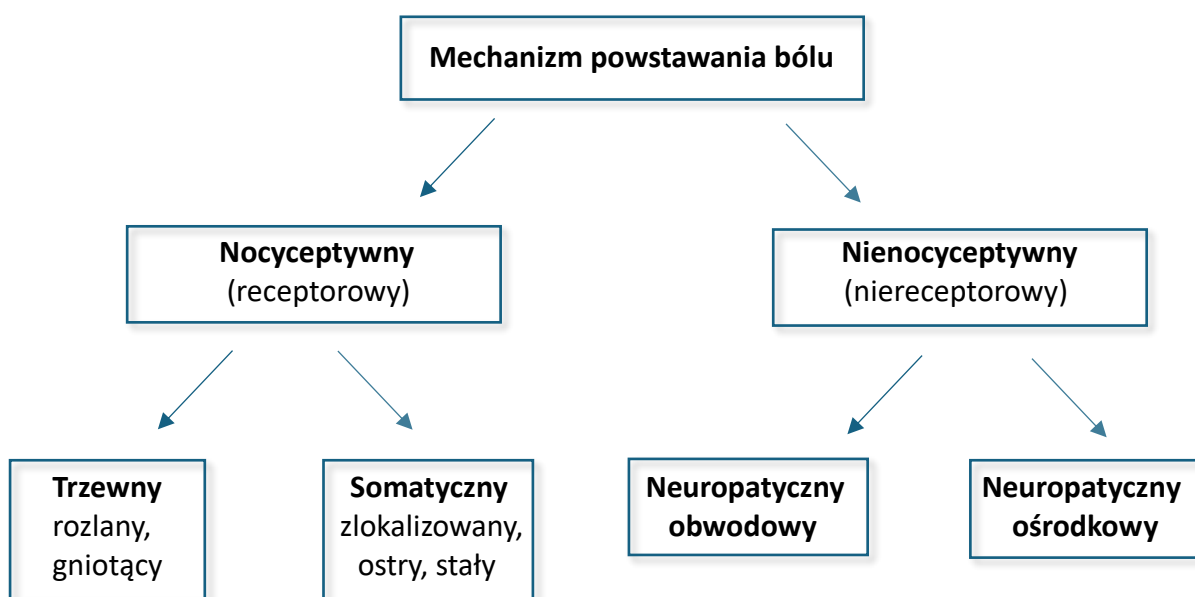
Objawy towarzyszące bólowi są różnorodne i mogą obejmować objawy wegetatywne, takie jak potliwość, nudności, wymioty i zawroty głowy, zmiany w zachowaniu takie jak m.in. niepokój, lęk, drażliwość, zaburzenia koncentracji i snu, wycofanie z życia społecznego. Dodatkowo mogą utrzymywać się zmiany w postawie ciała z powodu przyjmowania pozycji wymuszonych bólem i ograniczenie ruchomości z uwagi na sztywność mięśniową [10].

2.1.4. Rodzaje bólu

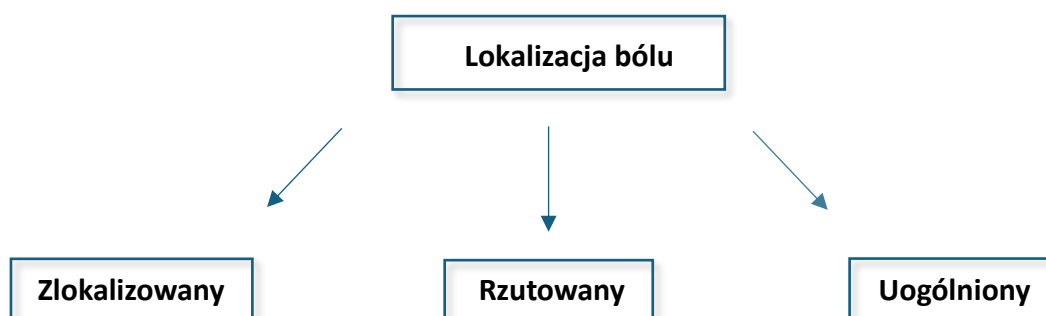
W literaturze opisano wiele kryteriów podziału bólu. Ból może być klasyfikowany na różne sposoby, w tym według czasu trwania, mechanizmu powstawania, etiologii, lokalizacji. Każdy z tych typów bólu angażuje różne mechanizmy, co znajduje odzwierciedlenie w diagnostyce i terapii.



Rycina 1. Podział bólu ze względu na czas trwania



Rycina 2. Podział bólu ze względu na mechanizm powstawania



Rycina 3. Podział bólu ze względu na lokalizację

2.1.5. Ból porodowy

Ból porodowy uznawany jest za fizjologiczną reakcję na naturalny proces narodzin dziecka [11]. Stopień nasilenia dolegliwości bólowych podczas porodu jest porównywalny z nasileniem bólu podczas złamania kości, napadu rwy kulszowej czy silnym bólem zębów [12]. Ból porodowy wywołany jest przez niedokrwienie mięśnia macicy podczas trwania skurczów, rozciąganie szyjki macicy, pochwy, mięśni dna miednicy i krocza [13]. Niedokrwienie mięśnia macicy i związany z tym rozpad komórek miometrium, spowodowany zwężeniem tętnic dostarczających krew do mięśnia macicy inicjuje uwalnianie mediatorów, takich jak bradykinina, acetylocholina, serotonina, histamina, prostaglandyny, leukotrieny, które stymulują nocyceptory [14]. Typ bólu zmienia się wraz z postępem porodu. W pierwszym okresie porodu dominuje ból o charakterze trzewnym. Bodźce nocyceptywne z szyjki macicy, trzonu macicy, przydatków i więzadeł miednicy są przekazywane głównie przez włókna współczulne nerwów rdzeniowych Th10-L1 do rogów tylnych rdzenia kręgowego. Ten rodzaj bólu spełnia typowe kryteria bólu rzutowanego, gdyż bodźce bólowe z jednej części ciała (szyjka i trzon macicy, przydatki, układ wieszadłowy macicy) wywołują dolegliwości bólowe w innych częściach ciała (podbrzusze, odcinek lędźwiowy kręgosłupa). Ten rodzaj bólu jest słabo zlokalizowany oraz promieniujący [15,16]. W późnej fazie pierwszego okresu porodu oraz na początku drugiego okresu porodu ból wywoływany jest poprzez trakcję narządów miednicy oraz rozciąganie struktur krocza podczas zstępowania płodu w kanale rodny. W tej fazie porodu bodźce bólowe przekazywane są głównie przez nerwy sromowe do rogów tylnych rdzenia kręgowego na poziomie S2-S4. Ból ten jest bardzo intensywny i ostry, lokalizuje się głównie w obrębie krocza, odbytu, ud oraz dolnej części kości krzyżowej [17]. Intensywność bólu porodowego może znacznie różnić się między kobietami, a nawet pomiędzy poszczególnymi porodami u tej samej kobiety. Spowodowane jest to przez różne czynniki, takie jak ułożenie i masa płodu oraz tempo porodu [18]. Jednym z głównych aspektów wpływających na stopień odczuwania dolegliwości bólowych w trakcie trwania porodu jest aspekt psychologiczny [19, 20]. Na ból porodowy bardzo silny wpływ mają emocje, oczekiwania i wcześniejsze doświadczenia rodzącej. Strach i lęk mogą nasilać odczuwanie bólu, natomiast pewność siebie, poczucie kontroli nad porodem oraz własnym ciałem, ciągłe wsparcie w trakcie trwania porodu są czynnikami, które zmniejszają prawdopodobieństwo wystąpienia

silnego bólu, co pozwala kobietom lepiej sobie radzić i mieć pozytywne doświadczenie porodu [21-24]. Przygotowanie psychologiczne do porodu może zmniejszyć odczuwanie dolegliwości bólowych podczas trwania porodu, zmniejszyć potrzebę stosowania analgezji oraz zwiększyć satysfakcję z porodu [25,26]. Zrozumienie złożoności bólu porodowego wykracza poza aspekty fizjologiczne, wymaga zrozumienia psychologicznych i społeczno-kulturowych elementów [27].

2.2. Metody łagodzenia bólu porodowego

2.2.1. Farmakologiczne metody łagodzenia bólu porodowego

Znieczulenie zewnątrzoponowe

Znieczulenie zewnątrzoponowe ze względu na największą skuteczność jest złotym standardem w analgezji porodowej. Jest zalecane przez WHO i szacuje się, że w zależności od stopnia rozwinięcia kraju znieczulenie zewnątrzoponowe otrzymuje 10-64% pacjentek [28, 29]. Istnieją dwie podstawowe techniki analgezji zewnątrzoponowej. Klasyczne znieczulenie zewnątrzoponowe, w którym cewnik umieszczany jest w przestrzeni zewnątrzoponowej na wysokości korzeni nerwowych Th10-L1 oraz łączone znieczulenie podpajęczynówkowe i zewnątrzoponowe, gdzie przed wprowadzeniem cewnika do przestrzeni zewnątrzoponowej nakłuwana jest opona twarda celem podaży leków do płynu mózgowo-rdzeniowego. Metoda klasyczna zapewnia bardzo dobry efekt analgetyczny w pierwszej fazie porodu podczas, gdy metoda łączona zmniejsza ryzyko niepowodzeń położniczych oraz zwiększa satysfakcję rodzącej z powodu szybko pojawiającego się efektu analgetycznego [30]. Znieczulenie zewnątrzoponowe może być jednak związane z przedłużeniem porodu, koniecznością częstszej, farmakologicznej stymulacji czynności skurczowej, zwiększonym ryzykiem porodu operacyjnego oraz w przypadku techniki łączonej bradykardii u płodu [31, 32]. Znieczulenie zewnątrzoponowe jest szczególnie wskazane w przypadku stanów położniczych mogących ulec dekompensacji w trakcie trwania porodu, takich jak stan przedrzucawkowy czy choroby serca ciężarnej. Przeciwwskazaniami są natomiast koagulopatia, terapia antykoagulantami, sepsa, zakażenie miejsca wkłucia, zwyrodnienie kręgosłupa, niektóre choroby neurologiczne [30, 33, 34].

Analgezia wziewna (Podtlenek azotu)

Podtlenek azotu od dziesięcioleci jest powszechnie stosowany w celu łagodzenia bólu porodowego. Jest to mieszanka 50% N₂O z 50% tlenem, wdychana za pomocą specjalnego ustnika lub maski. Podczas inhalacji zawór otwiera się, umożliwiając przepływ gazu do płuc, a następnie zamyka się podczas wydechu. Odpowiedni moment inhalacji jest bardzo istotny, ponieważ analgezia uzyskiwana jest po około 30-50 sekundach od wdechu. Działanie przeciwbólowe podtlenku azotu polega na stymulacji uwalniania endogennych opioidów (dynorfin) oraz aktywacji postsynaptycznych receptorów opioidowych [35]. N₂O cechuje się wysokim profilem bezpieczeństwa ze względu na krótki czas półtrwania i szybkość eliminacji z krwi matki i płodu [36-38]. Nie wpływa na stan noworodka oraz przebieg porodu [39]. Po jego zastosowaniu możliwe są jednak działania niepożądane takie jak senność, nudności oraz zawroty głowy [40].

Opioidy

Opioidy ze względu na ich łatwość stosowania, niski koszt oraz szeroką dostępność są powszechnie stosowane w celu łagodzenia bólu porodowego. Możemy wyróżnić trzy grupy opioidów: naturalne, półsyntetyczne oraz syntetyczne. Działanie opioidów opiera się na blokadzie trzech podstawowych receptorów opioidowych mi (μ), kappa (κ) oraz delta (δ) [41]. Receptory opioidowe są rozmieszczone w całym centralnym układzie nerwowym – w strukturach mózgu oraz w rogach tylnych rdzenia kręgowego. Podane systemowo działają jednocześnie we wszystkich wyżej wymienionych miejscach [42]. Działaniami niepożądanymi u rodzącej po ich zastosowaniu mogą być nudności, wymioty, świąd, sedacja oraz depresja oddechowa [43]. Opioidy, które z łatwością przenikają przez łożysko mogą u noworodka powodować bradykardię, depresję oddechową, niższy wynik w skali APGAR, zmiany neurobehawioralne oraz problemy z karmieniem piersią [44, 45]. Nie jest również pewne, które opioidy mają najlepszy efekt analgetyczny w łagodzeniu bólu porodowego oraz która droga ich podania jest najbardziej skuteczna, wlew ciągły, bolusy czy dawkowanie kontrolowane przez pacjentkę [44].

2.2.2. Niefarmakologiczne metody łagodzenia bólu porodowego

Immersja wodna

Zanurzenie w ciepłej wodzie podczas porodu, stosowane w celu relaksacji i złagodzenia bólu ma długą historię w opiece położniczej [46]. Jest jedną z najchętniej stosowanych, a zarazem jedną z najskuteczniejszych niefarmakologicznych metod łagodzenia bólu porodowego [47]. Polega ona na zanurzeniu się w wodzie ciężarnej na dowolnym etapie trwania porodu. Temperatura wody nie powinna przekraczać 34-37°C i powinna zostać przerwana, gdy temperatura ciała ciężarnej przekroczy 37,5°C. Zbyt wysoka temperatura może bowiem sprzyjać hipertermii płodu, zaburzeniom sercowo-naczyniowym i metabolicznym [48]. Aby immersja była skuteczna cały brzuch ciężarnej powinien być zanurzony w wodzie, jednak poziom wody nie powinien przekraczać poziomu piersi podczas pozycji siedzącej lub klęczącej pacjentki [49]. Dzięki zjawisku wyporności wody, immersja wodna może ułatwiać rodzącej swobodne poruszanie się podczas porodu [50]. Zmniejsza się lęk i napięcie u rodzącej, a nacisk wody niweluje napięcie mięśniowe co sprzyja rozluźnieniu mięśni krocza i dna miednicy oraz może powodować efekt analgetyczny [51, 52]. Zanurzenie w wodzie poprawia perfuzję macicy co może prowadzić do krótszego czasu trwania porodu i zmniejszonej liczby interwencji położniczych [53, 54]. Immersja wodna skutecznie zmniejsza konieczność zastosowania znieczulenia zewnątrzoponowego [55].

Aromaterapia

Aromaterapia polega na wykorzystaniu olejków eterycznych pozyskanych z roślin. Olejki mogą być wmasowywane w skórę lub wdychane. Mechanizm działania aromaterapii nie został do końca poznany. Badania dotyczące psychologicznych i fizjologicznych efektów olejków eterycznych nie wykazały zmian w parametrach fizjologicznych, takich jak ciśnienie krwi czy częstość akcji serca, ale wskazywały na poprawę nastroju i redukcję lęku [56]. Metaanaliza Shateriana obejmująca 2566 kobiet wykazała, że aromaterapia była związana ze znacznym zmniejszeniem dolegliwości bólowych podczas porodu. Przy czym największy efekt uzyskano, gdy rozwarcie szyjki macicy wynosiło między 8 a 10 centymetrów [57].

Techniki manualne

Techniki manualne obejmują masaż i refleksologię oraz stosowanie ciepłych lub zimnych okładów. Masaż jest to zespół ruchów wywierających ucisk na tkanki i polega on na wykorzystaniu określonych ruchów w określonym tempie i z odpowiednią siłą zgodnie z przebiegiem mięśni, tkanek, naczyń krwionośnych i limfatycznych. Jest powszechnie stosowany w celach relaksacyjnych u rodzących. Ciężarne doświadczające bólu pleców podczas porodu mogą odczuwać ulgę po wykonaniu masażu w okolicy lędźwiowo-krzyżowej. Można go stosować przez cały czas trwania porodu lub jedynie podczas skurczów macicy, gdy dolegliwości bólowe są najsilniejsze. Masaż powoduje analgezję poprzez poprawę perfuzji tkanek, hamowanie przekazu sensorycznego w szlakach bólowych oraz wspomaganie relaksacji [58, 59]. Zmniejsza również napięcie mięśniowe w okolicy lędźwiowo-krzyżowej, z której swoje unerwienie uzyskują narządy rodne oraz mięśnie dna miednicy [60]. Według refleksologów istnieją punkty na stopach odpowiadające organom i strukturom ciała, których ucisk może powodować efekt przeciwbólowy występujący w innych częściach ciała [61]. Również zastosowanie ciepłych okładów może zmniejszać nasilenie dolegliwości bólowych i prowadzić do zwiększenia komfortu pacjentki. Według analizy przeprowadzonej przez Smitha masaż zmniejsza dolegliwości bólowe w I okresie porodu natomiast ciepłe okłady zmniejszały dolegliwości bólowe w II okresie porodu. Stwierdzono również skrócenie czasu trwania porodu o ponad godzinę wśród pacjentek, u których zastosowano ciepłe okłady w porównaniu z pacjentkami, u których nie zastosowano tej metody znieczulenia [59].

Hipnoza

Hipnoza jest zdefiniowana jako stan skupionej uwagi, zwiększonej reakcji na sugestie oraz zmniejszonej reakcji na bodźce zewnętrzne [62]. Sugestie używane podczas hipnozy mogą mieć charakter werbalny lub niewerbalny i powodują zmiany w postrzeganiu, zachowaniu oraz nastroju. Kobiety w trakcie trwania porodu mogą nauczyć się wprowadzić w stan autohipnozy, wywołując stan świadomości podobny do medytacji, dzięki czemu negatywnie postrzegane doświadczenia bólowe nie docierają do świadomości [63]. Dzięki hipnozie osiągnąć można stan relaksacji i koncentracji co pozwala zminimalizować lęk i zrozumieć własne emocje [64]. Badania sugerują, że tłumienie aktywności neuronalnej między korą czuciową a układem limbicznym

odpowiada za hamowanie emocjonalnej interpretacji doznawanego bólu [65]. Badano również skuteczność hipnozy w przygotowaniu się pacjentek do porodu. Pacjentki przygotowujące się do porodu z użyciem hipnozy rzadziej używały analgezji farmakologicznej, niezależnie od tego, czy stosowały hipnozę w trakcie trwania porodu, czy też nie, jednak stopień dowodów tego badania jest niski [66].

Akupunktura

Akupunktura jest metodą polegającą na wprowadzaniu cienkich igieł do różnych, konkretnych części ciała, jest to element tradycyjnej medycyny chińskiej. Akupresura działa na tej samej zasadzie jednak punkty akupunktururowe są stymulowane naciskiem rąk. Punkty akupunktururowe wykorzystywane do zmniejszenia bólu porodowego znajdują się na dłoniach, stopach i uszach. Akupunktura działa analgetycznie w mechanizmie wydzielania endogennych endorfin oraz „bramki bólowej”. Duża metaanaliza Smitha, która obejmowała 28 badań (3960 kobiet), wykazała, że akupunktura może zmniejszać dolegliwości bólowe podczas porodu oraz zmniejszać potrzebę farmakologicznej analgezji [67]. W przeglądzie Chena oraz badaniu Toriyana również udowodniono działanie analgetyczne oraz skrócenie czasu trwania porodu po zastosowaniu akupunktury [68, 69].

Techniki relaksacyjne

Techniki relaksacyjne obejmują szeroki zakres interwencji takich jak joga, muzykoterapia, medytacja, techniki oddechowe, które mają na celu zrelaksowanie ciała, obniżenie ciśnienia krwi i częstości oddechów, obniżenie napięcia mięśniowego, co prowadzi do poprawy samopoczucia oraz zmniejszenia dolegliwości bólowych. Wyniki przeglądu badań z randomizacją pokazały, że joga oraz muzykoterapia mogą mieć pozytywny efekt w zmniejszaniu bólu porodowego, jednak poziom dowodów jest niski [70]. W ostatnim randomizowanym badaniu kontrolnym, udowodniono, że zarówno joga, jak i medytacja, w ciąży i podczas porodu są skuteczne w zmniejszaniu bólu i lęku oraz zwiększają poczucie pewności siebie w czasie porodu [71]. Okazuje się również, że wśród pierwiastek, które nie otrzymały analgezji podczas porodu, praktyka jogi w trzecim trymestrze powodowała redukcję bólu oraz lęku w trakcie porodu [72]. Przegląd 24 badań wykazał, że muzykoterapia istotnie zmniejsza nasilenie dolegliwości bólowych

podczas porodu [73]. Dodatkowo muzykoterapia może skracać czas trwania porodu. Jednak ważnym elementem jest odtwarzanie ulubionej muzyki. W I okresie porodu utwory powinny mieć charakter relaksacyjny, a podczas II okresu muzyka powinna być szybsza i pobudzająca do wysiłku [74]. Techniką mogącą prowadzić do relaksacji w trakcie trwania porodu jest również użycie piłki porodowej. Podczas siedzenia na piłce wykonując ruchy takie jak kołysanie się i rotacja miednicy można doprowadzić do znacznego zmniejszenia bólu porodowego [75].

Techniki oddechowe

Techniki te polegają na określonych sposobach oddychania i koncentracji w fazie wydechu, podczas występowania skurczu mięśnia macicy. Zatrzymanie oddechu w czasie trwania skurczu wzmacnia napięcie mięśniowe, powodując wzrost odczuwania dolegliwości bólowych, dlatego tak ważna w trakcie trwania porodu jest koncentracja na prawidłowym oddechu [76]. Czynnikiem determinującym powodzenie tej metody, jest synchronizacja oddechu z czynnością porodową. Metoda ta pomaga rodzącej skupić i skoncentrować się na oddechu, a mniej na skurczach macicy co znacząco zmniejsza niepokój pacjentki. Techniki oddechowe zapewniają aktywny udział w porodzie, rozwijają samokontrolę oraz samoświadomość ciała rodzącej. Ponadto zmniejszają ból i wspomagają obniżanie się płodu w kanale rodnym, przyspieszając poród [77-79].

2.2.3. TENS

Przezskórna elektryczna stymulacja nerwów – TENS (ang. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) jest nieinwazyjną, niezależną, niedrogą metodą wykorzystywaną w wielu jednostkach chorobowych w celu łagodzenia bólu. Działanie TENS polega na użyciu energii elektrycznej rozprowadzanej za pomocą elektrod umieszczonych na skórze pacjenta [80].

Użycie energii elektrycznej celem łagodzenia dolegliwości bólowych swoimi korzeniami sięga starożytności. Egipcjanie już około 2500 lat temu używali ryb elektrycznych przyłożonych do skóry chorego celem złagodzenia dolegliwości bólowych [81, 82]. TENS jako metoda analgezji uzyskała swoją popularność po publikacji Melzacka i Walla o teorii bramkowania bólu, która ukazała się w 1965 roku na łamach czasopisma Science [83]. Jego współczesne zastosowanie w celu łagodzenia bólu zostało po raz pierwszy opisane przez Walla i Sweeta w 1967 roku [84].

Teoria bramkowania bólu zakłada, że w rdzeniu kręgowym istnieje pewien punkt, tzw. „bramka” przez którą w drodze do mózgu przechodzą bodźce bólowe. Punktem tym jest istota galaretowata, w której bodźce mogą zostać przesłane dalej lub zahamowane. Teoria zakłada, że impulsy bólowe docierają do ośrodkowego układu nerwowego za pośrednictwem włókien nerwowych małej średnicy A-delta oraz włókien typu C. Podczas gdy impulsy sensoryczne przekazywane są za pośrednictwem włókien nerwowych dużej średnicy A-beta. Melzack i Wall w swojej teorii postulowali, że impuls sensoryczny przewodzony poprzez grube włókna A-beta powoduje przerwanie przewodzenia bólu we włóknach cienkich A-delta oraz włóknach typu C [85]. To tłumaczy, dlaczego między innymi masaż, ciepłe okłady lub przezskórna stymulacja elektryczna przynoszą ulgę w bólu.

Istnieją trzy podstawowe typy przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów. TENS wykorzystujący niskie częstotliwości zwany akupunkturowym, TENS wykorzystujący wysokie częstotliwości zwany klasycznym oraz TENS impulsowy tzw. burst.

TENS niskoczęstotliwościowy (2-10 Hz) pobudza organizm do uwalniania endorfin. Ponieważ do uwolnienia endorfin potrzeba dłuższego czasu, efekt analgetyczny pojawia się z opóźnieniem, jednak odczucie ulgi utrzymuje się przez dłuższy czas. Ponadto elektrostymulacja o niskiej częstotliwości działa analgetycznie zarówno poprzez

aktywację receptorów muskarynowych i GABA, jak i poprzez aktywację receptorów 5-HT₂, oraz 5-HT₃ co wiąże się ze zwiększonym wydzielaniem serotoniny [86, 87]. Istnieją doniesienia o efekcie kumulacji analgezji po wielokrotnym zastosowaniu metody niskoczęstotliwościowej. Hipoteza ta zakłada, że jest to wynik zmian w szlaku neuronalnym [88].

Elektrostymulacja o wysokiej częstotliwości (90-150 Hz) zwiększa stężenie metioniny-enkefaliny w płynie mózgowo-rdzeniowym oraz we krwi [89, 90]. Ponadto efekt analgetyczny uzyskiwany jest poprzez aktywację receptorów muskarynowych (M1 i M3) oraz receptorów GABA [91, 92]. TENS wysokoczęstotliwościowy charakteryzuje się szybkim początkiem działania, ale również szybką utratą analgezji po przerwaniu stymulacji.

Ponadto analgeza przy stymulacji zarówno wysokimi, jak i niskimi częstotliwościami jest możliwa dzięki blokadzie receptorów opioidowych w rdzeniu kręgowym oraz w dogłowym brzuszno-przyśrodkowym obszarze rdzenia przedłużonego. Blokowana jest również transmisja synaptyczna w boczno-brzuszej istocie szarej okółowodociągowej [93-96]. Okazuje się również, że elektrostymulacja o niskiej częstotliwości nie wywołuje efektu analgetycznego u osób przewlekłe stosujących opioidy w przeciwieństwie do elektrostymulacji o wysokiej częstotliwości [97, 98].

TENS impulsowy typu burst bazuje na impulsach o wysokiej częstotliwości, które przerywane są przez serie impulsów o niskiej częstotliwości. W przypadku dawkowania impulsowego pacjent doświadcza zwiększonego uwalniania serotoniny oraz endorfin. Podczas wielokrotnego stosowania TENS, ośrodkowy układ nerwowy przyzwyczaja się do bodźca, co zmniejsza skuteczność leczenia. Efekt ten nazywany jest habituacją. TENS impulsowy jest jednym ze sposobów na zmniejszenie efektów habituacji [88, 98].

Aby terapia TENS była skuteczna kluczowe jest utrzymanie wystarczającej intensywności impulsów, aby wywołać zmniejszenie odczuwania bólu. W początkowym okresie terapii intensywność jest zwiększana, aż do momentu, gdy pacjent odczuwa ulgę, ale stymulacja nie wywołuje bólu ani skurczów mięśni. Wraz z czasem trwania terapii niezbędne jest zwiększenie intensywności impulsów, aby utrzymać ten sam poziom analgezji [98, 99].

Przezskórna elektryczna stymulacja nerwów znalazła również zastosowanie w innych schorzeniach kobiet ciężarnych takich jak ból dolnej części pleców [100, 101].

3. Cel pracy

Celem pracy jest analiza wpływu przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów (TENS) na przebieg porodu oraz na łagodzenie bólu porodowego.

Szukano odpowiedzi na pytania, czy przezskórna elektryczna stymulacja nerwów wpływa na:

- 1) Zmniejszenie nasilenia dolegliwości bólowych w trakcie trwania porodu
- 2) Długość trwania porodu
- 3) Drogę ukończenia porodu
- 4) Osłabienie czynności skurczowej oraz częstość stosowania oksytocyny
- 5) Częstość ukończenia porodu operacją kleszczową lub przy użyciu wyciągacza próżniowego
- 6) Częstość nacięć oraz pęknięć krocza
- 7) Częstość krwotoków poporodowych oraz konieczność wykonywania instrumentalnej kontroli ścian jamy macicy po porodzie
- 8) Stan noworodka po urodzeniu

4. Materiały i metody

Badanie zostało przeprowadzone w Klinice Położnictwa, Chorób Kobietych oraz Ginekologii Onkologicznej Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 imienia Jana Biziela w Bydgoszczy w okresie od 01.11.2021 r. do 31.12.2023 r. Przeprowadzone badanie miało charakter prospektywny. Na prowadzenie badań uzyskana została zgoda Komisji Bioetycznej CM UMK w Toruniu o numerze KB 495/2021.

Kwalifikacja do badania odbywała się po rutynowym badaniu ginekologicznym, w którym stwierdzano rozpoczynającą się czynność skurczową oraz rozwarcie szyjki macicy między 2-4 cm.

Warunkami koniecznymi do kwalifikacji pacjentek do badania były:

- 1) Wiek pacjentki 18 lat lub więcej
- 2) Cięża donoszona tj. $\geq 37+0$ tygodnia ciąży
- 3) Cięża pojedyncza
- 4) Położenie płodu podłużne główkowe
- 5) Cięża niskiego ryzyka
- 6) Rozwarcie szyjki macicy ≤ 4 centymetrów

Czynnikami wykluczającymi pacjentki z badania były:

- 1) Poród przedwczesny
- 2) Niewydolność krążenia/zaimplantowany stymulator serca
- 3) Cięża mnoga
- 4) Choroby psychiatryczne
- 5) Rozwarcie szyjki macicy > 4 centymetrów
- 6) Zmiany skórne w miejscu, w którym umieszcza się elektrody TENS

Grupę badawczą stanowiły 153 pacjentki które zgłosiły się do Kliniki Położnictwa celem odbycia porodu i które zdecydowały się na zastosowanie znieczulenia niefarmakologicznego w postaci przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów - TENS. Grupę kontrolną stanowiło 118 pacjentek, które zgłosiły się celem odbycia porodu i które nie wyraziły chęci na zastosowanie znieczulenia niefarmakologicznego metodą TENS.



Rycina 4. Urządzenie TENS Perfect mama + z elektrodami.

W badaniu wykorzystane zostało urządzenie TENS Perfect mama +, które zostało zaprojektowane z myślą o łagodzeniu bólu porodowego. Zastosowano dwie pary samoprzylepnych elektrod skórnych o wymiarach 5x10 cm. Górna para elektrod została umieszczona po obu stronach kręgosłupa w odległości około 5 cm od siebie, około 7,5 cm poniżej dolnych kątów łopatek (na wysokości kręgów Th10-L1) i została podłączona do kanału numer jeden urządzenia. Dolna para elektrod została umieszczona po obu stronach kręgosłupa około 10 cm od siebie, na wysokości kręgów S2-S4 i została podłączona do kanału numer dwa urządzenia. Stymulacja w I okresie porodu odbywała się za pomocą górnej pary elektrod, natomiast podczas II okresu porodu za pomocą dolnej pary elektrod.

Urządzenie posiadało trzy programy A, B i C, które zmieniane były wraz z narastaniem dolegliwości bólowych. Programy różniły się częstotliwością, czasem trwania impulsów oraz trybem pracy. Każdy program posiadał dwa tryby: podstawowy oraz boost. Niskonapięciowa stymulacja podawana była w sposób ciągły pomiędzy skurczami macicy (tryb podstawowy), podczas gdy stymulacja wysokonapięciowa podawana była podczas skurczów macicy (tryb boost). Podczas skurczu macicy, pacjentka używając przycisku wzmacniacza na boku urządzenia, zmieniała tryb podstawowy na tryb boost. Po ustąpieniu skurczu macicy przycisk wzmacniacza był ponownie naciskany, aby przywrócić pracę urządzenia do trybu podstawowego. Procedura ta była powtarzana przy każdym skurczu macicy. Ponadto programy A i B posiadały 50 stopni intensywności stymulacji, a program C 60 stopni intensywności stymulacji. Wraz ze wzrostem nasilenia dolegliwości

bólowych pacjentki samodzielnie zwiększały intensywność stymulacji w poszczególnych programach, aż do momentu odczucia przyjemnego mrowienia, które nie powodowało dyskomfortu. W miarę postępu porodu i częstotliwości skurczów macicy, gdy stymulacja w danym programie była już niewystarczająca, programy były zmieniane z A na B, a następnie na C.

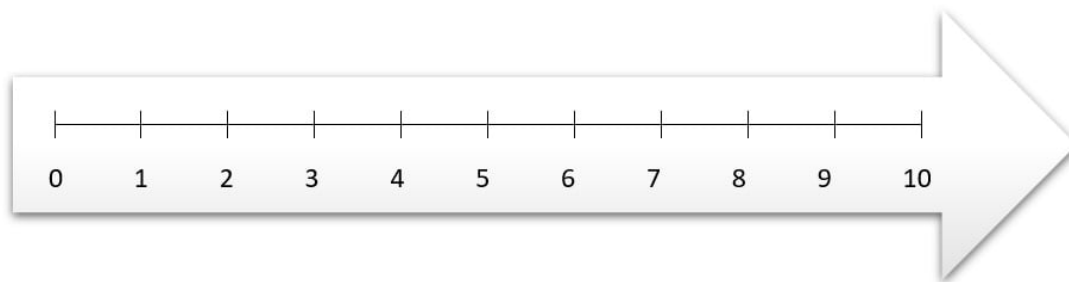
Tabela 1. Tabela przedstawia tryb pracy, częstotliwość oraz czas trwania impulsów poszczególnych trybów urządzenia TENS Perfect mama +

Program	Częstotliwość (Hz)	Czas trwania impulsu (μ s)	Tryb
A	80	150	Przerywany
A Boost	80	150	Ciągły
B	150	150	Przerywany
B Boost	150	150	Ciągły
C	80	250	Rosnący

Pacjentki w sposób przystępny zostały poinstruowane, w jaki sposób odpowiednio i optymalnie korzystać z urządzenia, wykorzystując możliwość zmiany trybów oraz regulacji impulsów elektrycznych. Podczas całego porodu pacjentki miały możliwość uzyskania pomocy lub ewentualnego ponownego wyjaśnienia zasady działania urządzenia.

Dzięki możliwości zmiany trybu z podstawowego na tryb boost, zmiany programów oraz kontroli nasilenia stymulacji zastosowane w badaniu urządzenie cechuje się wysoką skutecznością analgezji. Istnieje szereg dowodów sugerujących, że dostarczanie zmiennych częstotliwości stymulacji oraz zastosowanie przerywanego trybu pracy zapewnia lepszy efekt przeciwbólowy w porównaniu z konwencjonalną ciągłą częstotliwością stymulacji [102, 103].

Do oceny bólu porodowego została użyta skala NRS zawierająca 11 stopni nasilenia bólu - od 0 do 10, gdzie 0 oznacza całkowity brak bólu, natomiast 10 najgorszy wyobrażalny ból. Skala ta cechuje się znaczną powtarzalnością wyników. Skala ta jest często stosowana w badaniach klinicznych ze względu na łatwość zastosowania zarówno dla pacjentów, jak i badaczy. Cechuje się również większą powtarzalnością wyników w porównaniu do skali VAS [104, 105].



Rycina 5. Skala NRS (Numerical Rating Scale)

Tuż przed rozpoczęciem znieczulenia przezskórną elektryczną stymulacją nerwów rodzącym przedstawiano skalę oceny bólu NRS. Pacjentki oceniały na jaki stopień szacują nasilenie dolegliwości bólowych tuż przed rozpoczęciem znieczulenia metodą TENS. Następnie po 30 minutach od momentu rozpoczęcia znieczulenia metodą TENS pacjentkom ponownie okazywano skalę NRS i ponownie proszono o oszacowanie nasilenia dolegliwości bólowych. Pacjentki, które nie wyraziły chęci skorzystania z niefarmakologicznej metody znieczulenia, jaką jest TENS kwalifikowane były do grupy kontrolnej. W tej grupie pacjentek proszono o ocenę stopnia nasilenia dolegliwości bólowych w skali NRS po badaniu ginekologicznym w którym stwierdzano 2-4 cm rozwarcia. Następnie po 30 minutach proszono o ponowną ocenę nasilenia bólu w skali NRS. Po porodzie pacjentki z obu grup kontrolnej oraz badanej ponownie oceniały stopień nasilenia dolegliwości bólowych tym razem za cały I oraz II okres porodu. Wypełniana została również ankieta dotycząca ciąży i porodu. Dodatkowo zebrane zostały dane z dokumentacji medycznej dotyczące historii choroby pacjentki, przebiegu porodu oraz stanu noworodka.

Do badania włączone zostały wyłącznie te pacjentki, które wyraziły świadomą zgodę na badanie, zebranie danych z dokumentacji oraz na wypełnienie ankiety. Wyrażenie zgody lub odmowa nie miały wpływu na opiekę położniczą sprawowaną nad pacjentką. Pacjentka miała możliwość wycofania się z badania na każdym etapie jego trwania. Wszystkie pacjentki zarówno z grupy kontrolnej, jak i badawczej objęte zostały standardową opieką położniczą, a przydział pacjentek do poszczególnych grup nie miał wpływu na jakość opieki położniczej.

Ze względu na fizjologiczne różnice w przebiegu porodu celem bardziej szczegółowej oceny, analizę przeprowadzano osobno dla pierwiastek, wieloródek oraz

łącznie dla wszystkich pacjentek bez podziału na krotność porodu.

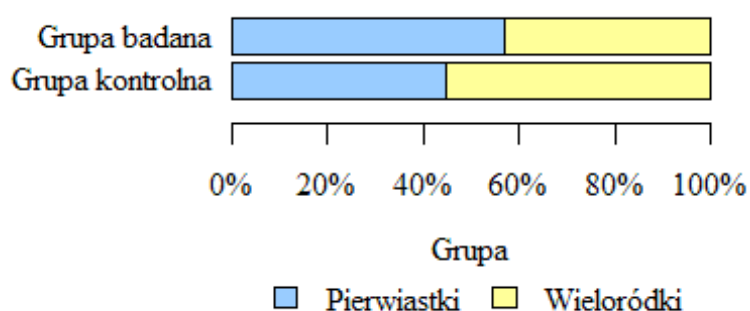
Analizę statystyczną zgromadzonych danych wykonano w programie R, wersja 4.3.3. Analizę zmiennych jakościowych (tj. niewyrażonych liczbą) przeprowadzono, wyliczając częstości bezwzględne i procentowe wystąpienia wszystkich wartości, jakie zmienne te mogły przyjmować. Porównanie wartości zmiennych jakościowych w grupach wykonano za pomocą testu chi-kwadrat (z korektą Yatesa dla tabel 2x2) lub dokładnego testu Fishera, gdy założenia testu chi-kwadrat dotyczące tzw. liczebności oczekiwanych nie były spełnione. Porównanie wartości zmiennych ilościowych w dwóch grupach wykonano za pomocą testu Manna-Whitney'a. W analizie przyjęto poziom istotności 0,05, a więc wszystkie wartości p poniżej 0,05 interpretowano jako świadczące o istotnych zależnościach [106].

W grupie badanej pierwiastki stanowiły 56,86 %, natomiast wieloródki stanowiły 43,14 %. W grupie kontrolnej pierwiastki stanowiły 44,92 %, natomiast wieloródki stanowiły 55,08 %. Różnice te nie były istotne statystycznie.

Tabela 2. Podział pacjentek na pierwiastki i wieloródki w grupie badanej i kontrolnej.

Grupa	Grupa badana (N=153)	Grupa kontrolna (N=118)	p
Pierwiastki	87 (56,86%)	53 (44,92%)	p=0,067
Wieloródki	66 (43,14%)	65 (55,08%)	

p - test chi-kwadrat



Rycina 6. Podział pacjentek na pierwiastki i wieloródki w grupie badanej i kontrolnej.

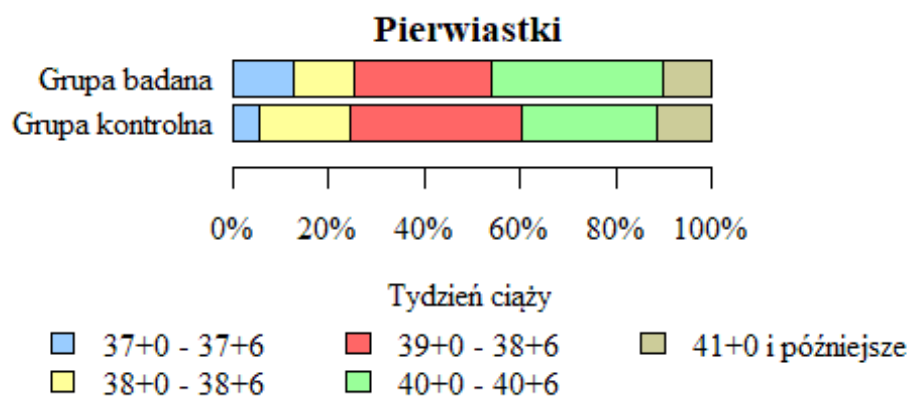
Wszystkie pacjentki zakwalifikowane do badania rodziły $\geq 37+0$ tygodnia ciąży.

Podział pacjentek ze względu na tydzień ciąży przedstawiono poniżej.

Tabela 3. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie pierwiastek.

Tydzień ciąży	Grupa		p
	Grupa badana (N=87)	Grupa kontrolna (N=53)	
37+0 - 37+6	11 (12,64%)	3 (5,66%)	p=0,47
38+0 - 38+6	11 (12,64%)	10 (18,87%)	
39+0 - 38+6	25 (28,74%)	19 (35,85%)	
40+0 - 40+6	31 (35,63%)	15 (28,30%)	
> 41+0	9 (10,34%)	6 (11,32%)	

p - test chi-kwadrat

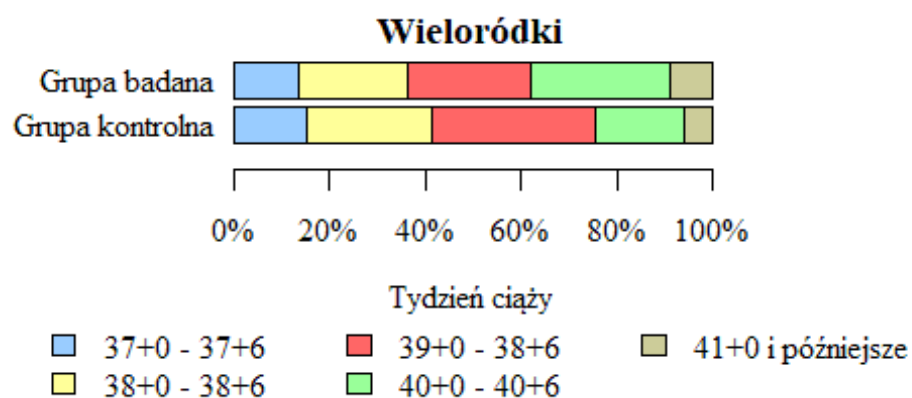


Rycina 7. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie pierwiastek.

Tabela 4. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie wieloródek.

Tydzień ciąży	Grupa		p
	Grupa badana (N=66)	Grupa kontrolna (N=65)	
37+0 - 37+6	9 (13,64%)	10 (15,38%)	p=0,599
38+0 - 38+6	15 (22,73%)	17 (26,15%)	
39+0 - 38+6	17 (25,76%)	22 (33,85%)	
40+0 - 40+6	19 (28,79%)	12 (18,46%)	
> 41+0	6 (9,09%)	4 (6,15%)	

p - dokładny test Fishera

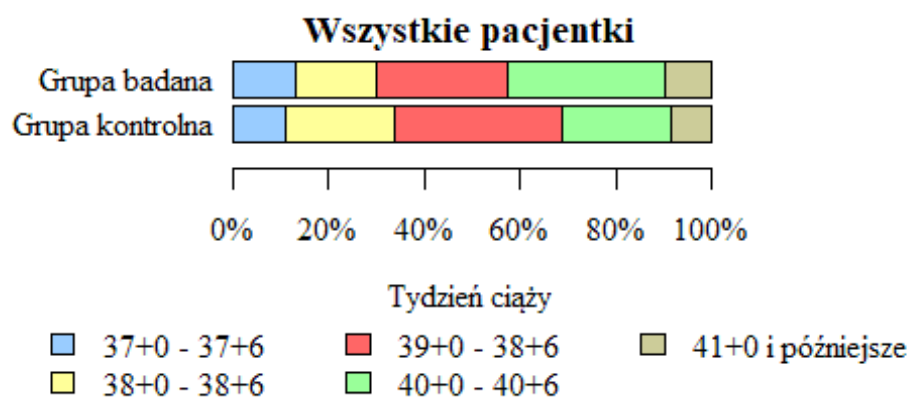


Rycina 8. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie wieloródek.

Tabela 5. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie wszystkich pacjentek.

Tydzień ciąży	Grupa		p
	Grupa badana (N=153)	Grupa kontrolna (N=118)	
37+0 - 37+6	20 (13,07%)	13 (11,02%)	p=0,293
38+0 - 38+6	26 (16,99%)	27 (22,88%)	
39+0 - 38+6	42 (27,45%)	41 (34,75%)	
40+0 - 40+6	50 (32,68%)	27 (22,88%)	
>41+0	15 (9,80%)	10 (8,47%)	

p - test chi-kwadrat



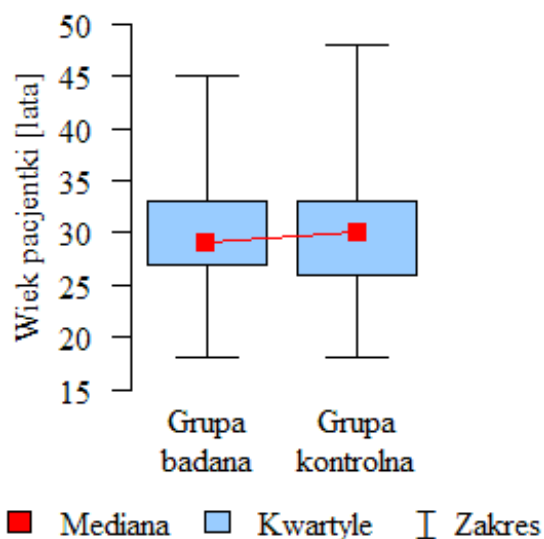
Rycina 9. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie wszystkich pacjentek.

Średni wiek pacjentek z grupy badanej wynosił 30,13 lat, natomiast średni wiek pacjentek w grupie kontrolnej wynosił 29,82 lat. Wiek najmłodszej i najstarszej pacjentki w grupie kontrolnej wynosił odpowiednio 18 i 45 lat. Wiek najmłodszej i najstarszej pacjentki w grupie badanej wynosił odpowiednio 18 i 48 lat. Różnice pomiędzy grupami nie są istotne statystycznie.

Tabela 6. Wiek pacjentek w chwili porodu.

Grupa	N	Wiek pacjentki [lata]							p
		Średnia	SD	Mediana	Min	Max	Q1	Q3	
Grupa badana	153	30,13	4,92	29	18	45	27	33	p=0,884
Grupa kontrolna	118	29,82	5,55	30	18	48	26	33	

p - test Manna-Whitney'a, SD - odchylenie standardowe, Q1 - kwartył dolny, Q3 - kwartył górny



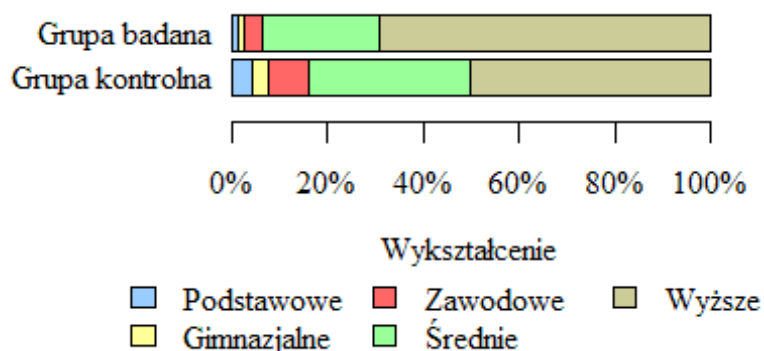
Rycina 10. Wiek pacjentek w chwili porodu

W obu grupach badanej (69,28 %) oraz kontrolnej (50,00 %) łącznie największy odsetek stanowiły pacjentki z wykształceniem wyższym. Pacjentki z wykształceniem podstawowym, gimnazjalnym, zawodowym oraz średnim stanowiły większy odsetek pacjentek w grupie kontrolnej. Pacjentki z wykształceniem wyższym stanowiły większy odsetek w grupie badanej w porównaniu do kontrolnej. Powyższe różnice są istotne statystycznie.

Tabela 7. Podział pacjentek ze względu na wykształcenie.

Wykształcenie	Grupa		p
	Grupa badana (N=153)	Grupa kontrolna (N=118)	
Podstawowe	2 (1,31%)	5 (4,24%)	p=0,013
Gimnazjalne	2 (1,31%)	4 (3,39%)	
Zawodowe	6 (3,92%)	10 (8,47%)	
Średnie	37 (24,18%)	40 (33,90%)	
Wyższe	106 (69,28%)	59 (50,00%)	

p - dokładny test Fishera



Rycina 11. Podział pacjentek ze względu na wykształcenie.

5. Wyniki

5.1. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych

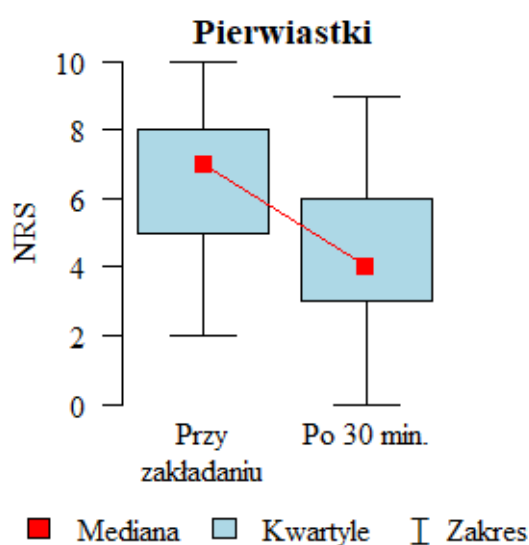
5.1.1. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pacjentek stosujących TENS

Tabela 8. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pierwiastek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

NRS	Przy zakładaniu TENS	Po 30 min.	P
śr±SD	6,33±1,77	4,28±1,83	p<0,001 *
Mediana	6,5	4	
Kwartyle	5 - 8	3 - 6	

p - test Wilcoxona dla par wiązanych

* zależność istotna statystycznie (p<0,05)



Rycina 12. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pierwiastek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

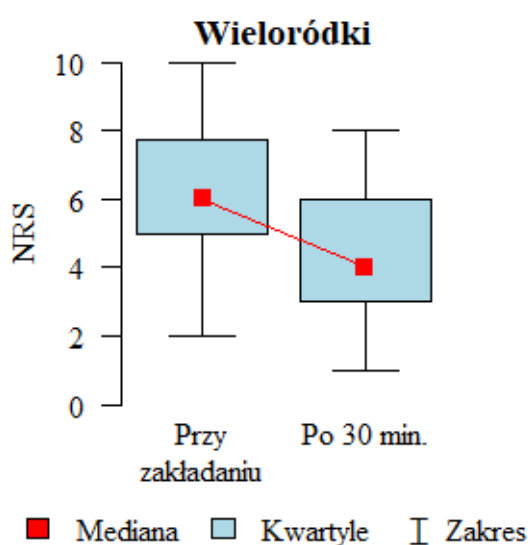
W grupie pierwiastek poziom natężenia bólu przed zastosowaniem TENS oceniany według subiektywnej skali oceny bólu NRS (Numerical Rating Scale) wahał się w przedziale między 2 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu wynosił 6,33. Po zastosowaniu TENS poziom natężenia bólu wahał się w przedziale od 0 do 9, a jego średnia wartość znacznie zmalała i wynosiła 4,28. Różnica ta była istotna statystycznie p<0,001.

Tabela 9. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wieloródek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

NRS	Przy zakładaniu TENS	Po 30 min.	P
śr±SD	6±1,86	4,1±1,91	p<0,001 *
Mediana	6	4	
Kwartyle	5 - 8	3 – 6	

p - test Wilcoxona dla par wiązanych

* zależność istotna statystycznie (p<0,05)



Rycina 13. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wieloródek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

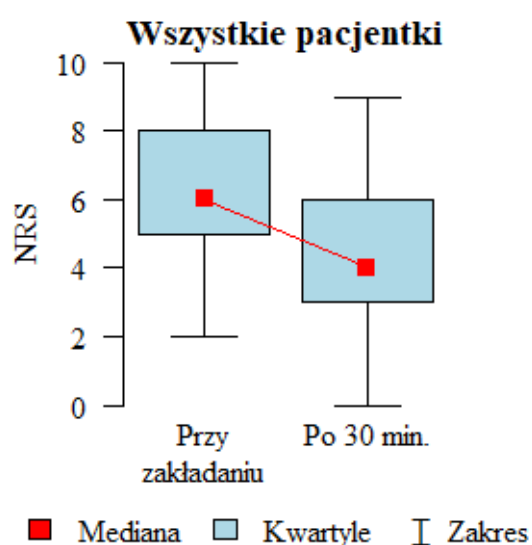
W grupie wieloródek poziom natężenia bólu przed zastosowaniem TENS wahał się w przedziale między 2 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu wynosił 6. Po zastosowaniu TENS poziom natężenia bólu wahał się w przedziale od 1 do 8, a jego średnia wartość uległa znacznemu obniżeniu i wynosiła 4,1. Różnica ta była istotna statystycznie p<0,001.

Tabela 10. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wszystkich pacjentek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

NRS	Przy zakładaniu TENS	Po 30 min.	p
śr±SD	6,19±1,81	4,2±1,86	p<0,001 *
Mediana	6	4	
Kwartyle	5 - 8	3 – 6	

p - test Wilcozona dla par wiązanych

* zależność istotna statystycznie (p<0,05)



Rycina 14. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wszystkich pacjentek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

W grupie wszystkich pacjentek poziom natężenia bólu przed zastosowaniem TENS wahał się w przedziale między 2 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu wynosił 6,19. Po zastosowaniu TENS poziom natężenia bólu wahał się w przedziale od 0 do 9, a jego średnia wartość wynosiła 4,2. Różnica ta była istotna statystycznie p<0,001.

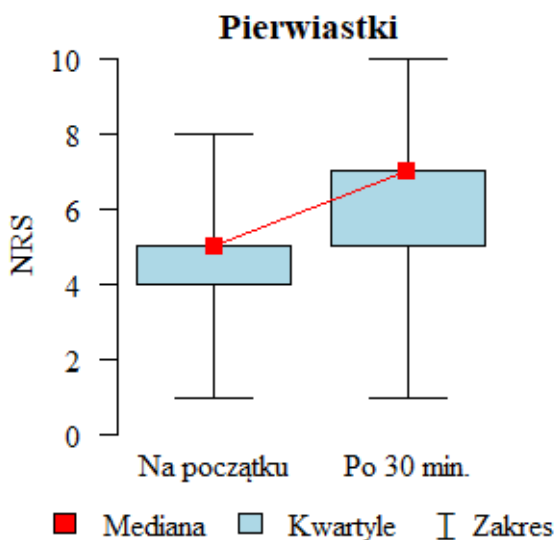
5.1.2. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pacjentek niestosujących TENS

Tabela 11. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pierwiastek niestosujących TENS, na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru.

NRS	Na początku	Po 30 min.	p
śr±SD	4,7±1,65	6,17±1,99	p<0,001 *
Mediana	5	7	
Kwartyle	4 - 5	5 - 7	

p - test Wilcozona dla par wiązanych

* zależność istotna statystycznie (p<0,05)



Rycina 15. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pierwiastek niestosujących TENS, na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru.

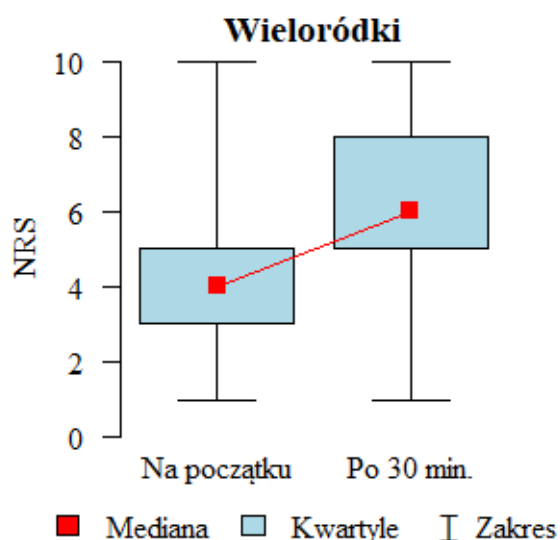
W grupie pierwiastek niestosujących znieczulenia metodą TENS pierwszy pomiar nasilenia dolegliwości bólowych wahał się w przedziale między 1 a 8 punktów. Średni poziom natężenia bólu w momencie rozpoczęcia badania wynosił 4,7. Drugi pomiar natężenia bólu wahał się w przedziale od 1 do 10, a jego średnia wartość była znacznie wyższa od początkowej i wynosiła 6,17. Różnica ta była istotna statystycznie p<0,001.

Tabela 12. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wieloródek niestosujących TENS, na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru.

NRS	Na początku	Po 30 min.	p
śr±SD	4,28±1,98	5,97±2,13	p<0,001 *
Mediana	4	6	
Kwartyle	3 - 5	5 - 8	

p - test Wilcozona dla par wiązanych

* zależność istotna statystycznie (p<0,05)



Rycina 16. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wieloródek niestosujących TENS na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru.

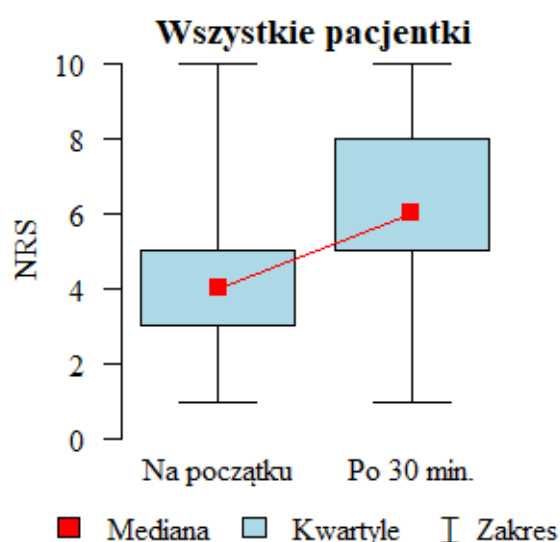
W grupie wieloródek niestosujących znieczulenia z użyciem TENS pierwszy pomiar natężenia bólu wahał się w przedziale między 1 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu w momencie rozpoczęcia badania wynosił 4,28. Drugi pomiar natężenia bólu oceniany po 30 minutach od rozpoczęcia badania wahał się w przedziale od 1 do 10, a jego średnia wartość wynosiła 5,97. Różnica ta była istotna statystycznie p<0,001.

Tabela 13. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wszystkich pacjentek niestosujących TENS, na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru.

NRS	Na początku	Po 30 min.	p
śr±SD	4,47±1,84	6,06±2,06	p<0,001 *
Mediana	4	6	
Kwartyle	3 - 5	5 - 8	

p - test Wilcoxona dla par wiązanych

* zależność istotna statystycznie (p<0,05)



Rycina 17. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wszystkich pacjentek niestosujących TENS na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru.

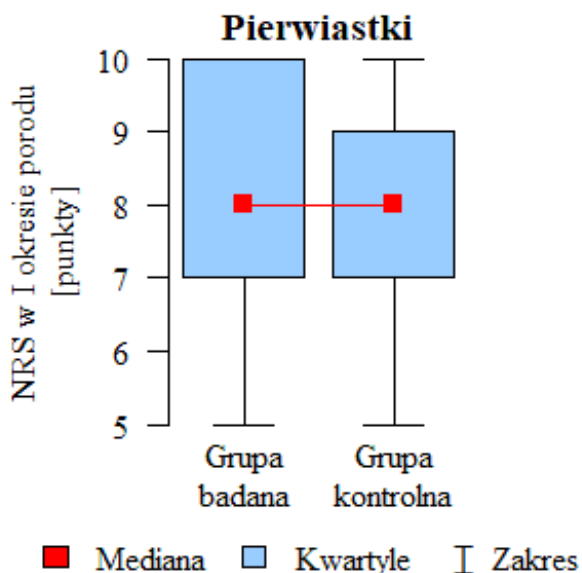
W grupie wszystkich pacjentek niestosujących znieczulenia z użyciem TENS pierwszy pomiar natężenia bólu wahał się w przedziale między 1 a 10 punktów. Średni poziom nasilenia dolegliwości bólowych wynosił 4,47 w momencie rozpoczęcia badania. Drugi pomiar natężenia bólu wahał się w przedziale od 1 do 10, a jego średnia wartość wynosiła 6,06 po 30 minutach od rozpoczęcia badania. Różnica ta była istotna statystycznie p<0,001.

5.1.3. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu

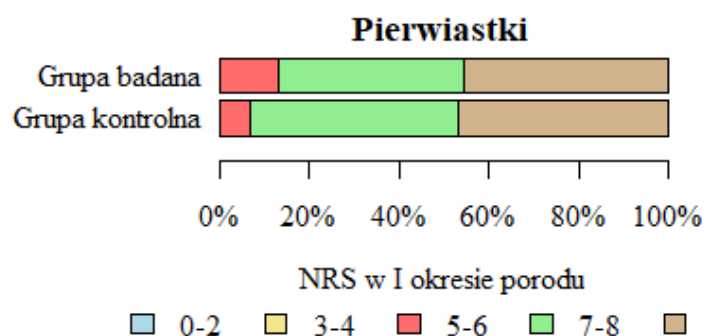
Tabela 14. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie pierwiastek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
NRS w I okresie porodu [punkty]	Średnia (SD)	8,22 (1,49)	8,2 (1,25)	p=0,841
	Mediana (kwartyle)	8 (7-10)	8 (7-9)	
	Zakres	5-10	5-10	
	n	68	45	
NRS w I okresie porodu	0-2	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,555
	3-4	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
	5-6	9 (13,24%)	3 (6,67%)	
	7-8	28 (41,18%)	21 (46,67%)	
	9-10	31 (45,59%)	21 (46,67%)	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a



Rycina 18. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie pierwiastek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.



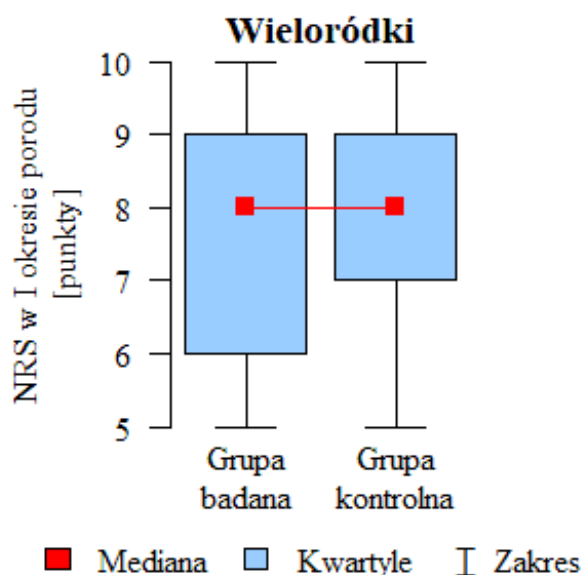
Rycina 19. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie pierwiastek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.

W grupie badanej wśród pierwiastek subiektywna ocena natężenia bólu w I okresie porodu wahała się w przedziale między 5 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu w grupie badanej wynosił 8,22. W grupie kontrolnej wśród pierwiastek subiektywna ocena natężenia bólu w I okresie porodu wahała się w przedziale między 5 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu w grupie kontrolnej wynosił 8,2. Różnica pomiędzy grupą badaną a kontrolną była nieistotna statystycznie.

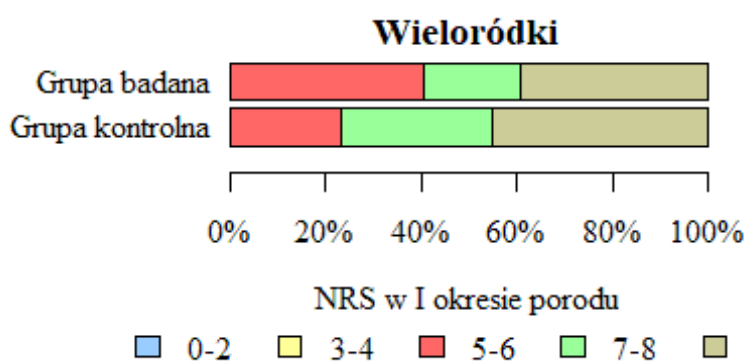
Tabela 15. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie wieloródek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	P
NRS w I okresie porodu [punkty]	Średnia (SD)	7,58 (1,75)	7,94 (1,57)	p=0,259
	Mediana (kwartyle)	8 (6-9)	8 (7-9)	
	Zakres	5-10	5-10	
	N	64	64	
NRS w I okresie porodu	0-2	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,094
	3-4	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
	5-6	26 (40,62%)	15 (23,44%)	
	7-8	13 (20,31%)	20 (31,25%)	
	9-10	25 (39,06%)	29 (45,31%)	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a



Rycina 20. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie wieloródek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.



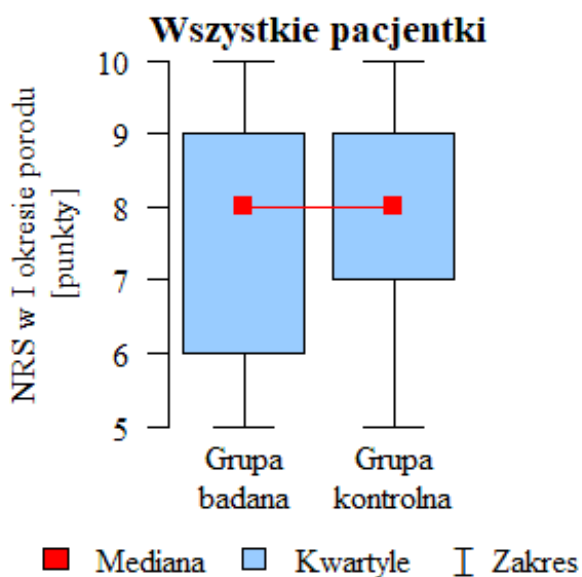
Rycina 21. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie wieloródek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.

W grupie badanej wśród wieloródek subiektywna ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu wahała się w przedziale między 5 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu w grupie badanej wynosił 7,58. W grupie kontrolnej wśród wieloródek subiektywna ocena natężenia bólu w I okresie porodu wahała się w przedziale między 5 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu w grupie kontrolnej wynosił 7,94. Różnica pomiędzy grupą badaną a kontrolną była nieistotna statystycznie.

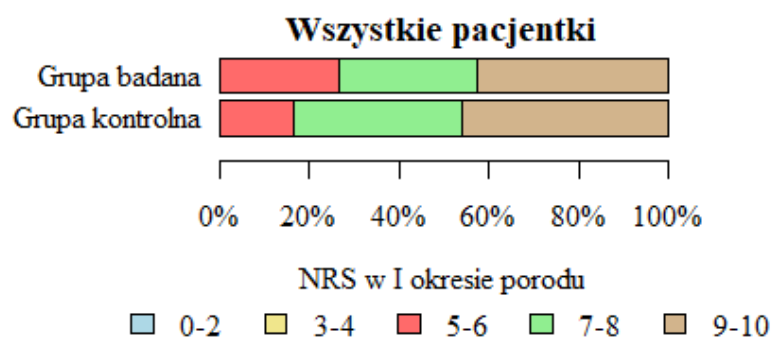
Tabela 16. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych u wszystkich pacjentek w I okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
NRS w I okresie porodu [punkty]	Średnia (SD)	7,91 (1,65)	8,05 (1,45)	p=0,602
	Mediana (kwartyle)	8 (6-9)	8 (7-9)	
	Zakres	5-10	5-10	
	n	132	109	
NRS w I okresie porodu	0-2	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,163
	3-4	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
	5-6	35 (26,52%)	18 (16,51%)	
	7-8	41 (31,06%)	41 (37,61%)	
	9-10	56 (42,42%)	50 (45,87%)	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a



Rycina 22. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych u wszystkich pacjentek w I okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.



Rycina 23. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych u wszystkich pacjentek w I okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

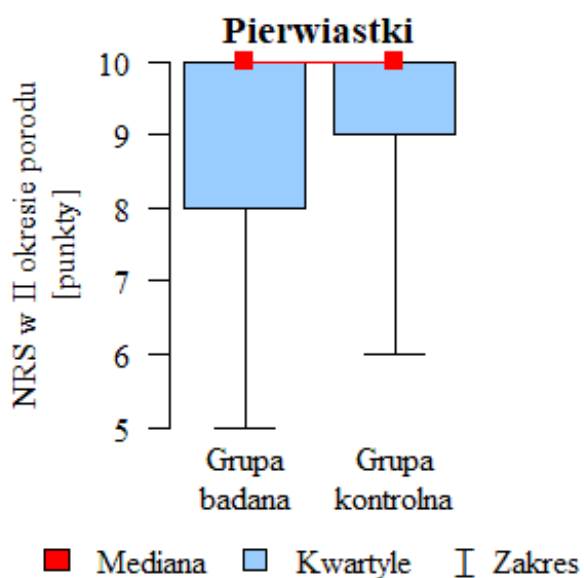
W grupie badanej wśród wszystkich pacjentek subiektywna ocena natężenia bólu w I okresie porodu wahała się w przedziale między 5 a 10 punktów, średni poziom natężenia bólu wynosił 7,91. W grupie kontrolnej u wszystkich pacjentek subiektywna ocena natężenia bólu w I okresie porodu wahała się w przedziale między 5 a 10 punktów, a średni poziom natężenia bólu wynosił 8,05. Różnica pomiędzy grupą badaną a kontrolną była nieistotna statystycznie.

5.1.4. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w II okresie porodu

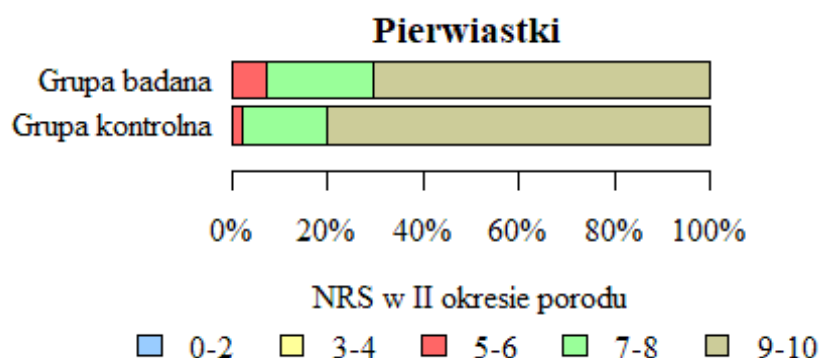
Tabela 17. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród pierwiastek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
NRS w II okresie porodu [punkty]	Średnia (SD)	9,06 (1,23)	9,33 (1,07)	p=0,192
	Mediana (kwartyle)	10 (8-10)	10 (9-10)	
	Zakres	5-10	6-10	
	n	68	45	
NRS w II okresie porodu	0-2	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,469
	3-4	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
	5-6	5 (7,35%)	1 (2,22%)	
	7-8	15 (22,06%)	8 (17,78%)	
	9-10	48 (70,59%)	36 (80,00%)	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a



Rycina 24. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród pierwiastek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.



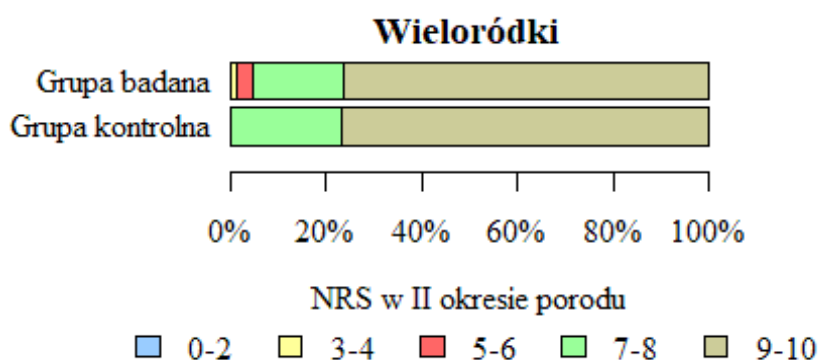
Rycina 25. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród pierwiastek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

W grupie badanej wśród pierwiastek subiektywna ocena nasilenia dolegliwości bólowych w II okresie porodu wahała się w przedziale między 5 a 10 punktów, a średni poziom natężenia bólu wynosił 9,06. W grupie kontrolnej subiektywna ocena natężenia bólu w II okresie porodu wahała się w przedziale między 6 a 10 punktów, a średni poziom natężenia bólu wynosił 9,33. Różnica pomiędzy grupą badaną a kontrolną była nieistotna statystycznie.

Tabela 18. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród wieloródek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
NRS w II okresie porodu [punkty]	Średnia (SD)	9,04 (1,3)	9,42 (0,96)	p=0,036 *
	Mediana (kwartyle)	9 (9-10)	10 (9-10)	
	Zakres	4-10	7-10	
	n	63	64	
NRS w II okresie porodu	0-2	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,427
	3-4	1 (1,59%)	0 (0,00%)	
	5-6	2 (3,17%)	0 (0,00%)	
	7-8	12 (19,05%)	15 (23,44%)	
	9-10	48 (76,19%)	49 (76,56%)	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a * różnica istotna statystycznie (p<0,05)



Rycina 26. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród wieloródek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

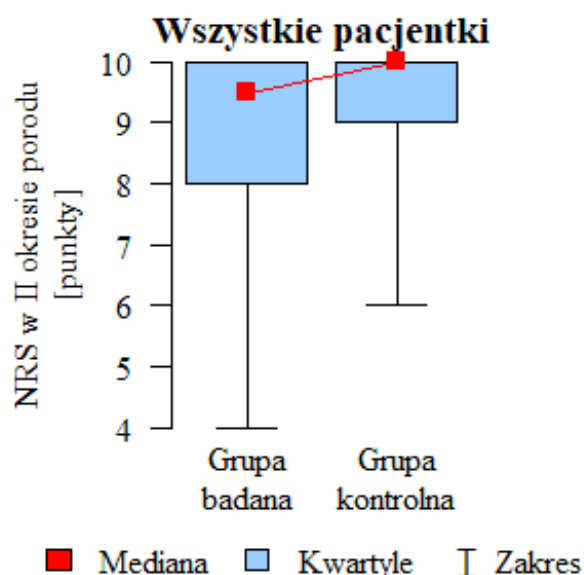
Wśród wieloródek z grupy badanej subiektywna ocena natężenia bólu w II okresie porodu wahała się w przedziale między 4 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu wynosił 9,04. W grupie kontrolnej subiektywna ocena natężenia bólu w II okresie porodu wahała się w przedziale między 7 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu w grupie kontrolnej wynosił 9,42. Różnica pomiędzy grupą badaną a kontrolną była istotna statystycznie. $p=0,036$.

Tabela 19. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród wszystkich pacjentek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

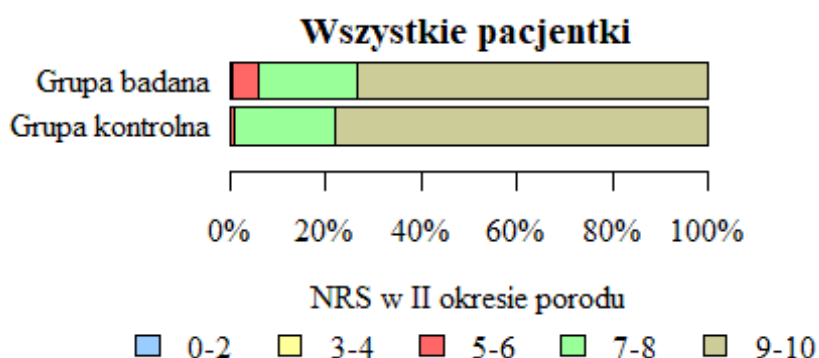
Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
NRS w II okresie porodu [punkty]	Średnia (SD)	9,05 (1,26)	9,39 (1)	$p=0,015 *$
	Mediana (kwartyle)	9,5 (8-10)	10 (9-10)	
	Zakres	4-10	6-10	
	n	131	109	
NRS w II okresie porodu	0-2	0 (0,00%)	0 (0,00%)	$p=0,194$
	3-4	1 (0,76%)	0 (0,00%)	
	5-6	7 (5,34%)	1 (0,92%)	
	7-8	27 (20,61%)	23 (21,10%)	
	9-10	96 (73,28%)	85 (77,98%)	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a

* różnica istotna statystycznie ($p<0,05$)



Rycina 27. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród wszystkich pacjentek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.



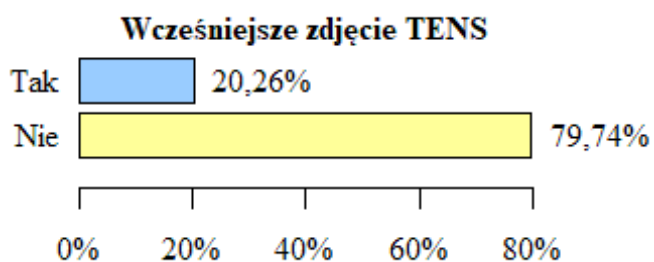
Rycina 28. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród wszystkich pacjentek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

W grupie badanej wśród wszystkich pacjentek subiektywna ocena natężenia bólu w II okresie porodu wahała się w przedziale między 4 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu wynosił 9,05. W grupie kontrolnej wśród wszystkich pacjentek subiektywna ocena natężenia bólu w II okresie porodu wahała się w przedziale między 6 a 10 punktów. Średni poziom natężenia bólu wynosił 9,39. Różnica pomiędzy grupą badaną a kontrolną była istotna statystycznie, $p=0,015$.

5.2. Przyczyna wcześniejszego zakończenia znieczulenia metodą TENS

Tabela 20. Odsetek pacjentek u których doszło do wcześniejszego zakończenia znieczulenia metodą TENS.

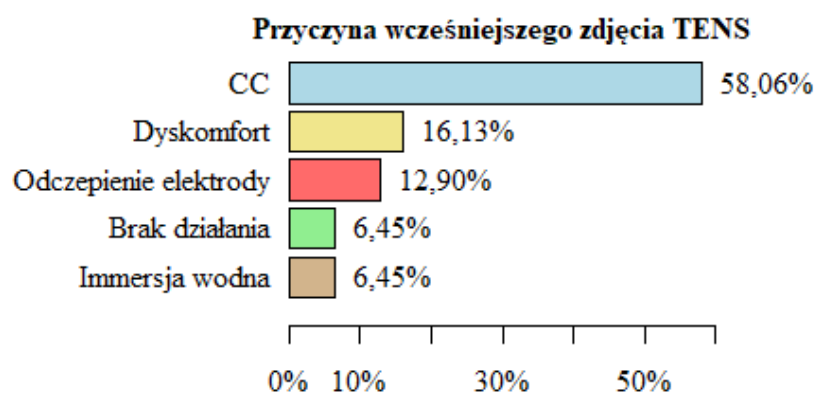
Wcześniejsze zdjęcie TENS	n	%
Tak	31	20,26%
Nie	122	79,74%



Rycina 29. Odsetek pacjentek u których doszło do wcześniejszego zakończenia znieczulenia metodą TENS.

Tabela 21. Przyczyna wcześniejszego zakończenia znieczulenia metodą TENS.

Przyczyna wcześniejszego zdjęcia TENS	n	%
CC	18	58,06%
Dyskomfort	5	16,13%
Odczepienie elektrody	4	12,90%
Brak działania	2	6,45%
Immersja wodna	2	6,45%



Rycina 30. Przyczyna wcześniejszego zakończenia znieczulenia metodą TENS.

Wcześniejsze zakończenie znieczulenia metodą TENS nastąpiło u 20,26% pacjentek. Najczęstszą przyczyną przedwczesnego zakończenia elektrycznej stymulacji była konieczność pilnego ukończenia porodu drogą cięcia cesarskiego. U 16,13 % pacjentek wystąpił dyskomfort podczas stosowania TENS. U 12,90 % pacjentek doszło do odczepienia elektrody. Natomiast 6,45 % pacjentek nie odczuło działania analgetycznego lub nie wyraziło chęci do kontynuacji stymulacji po zakończeniu immersji wodnej.

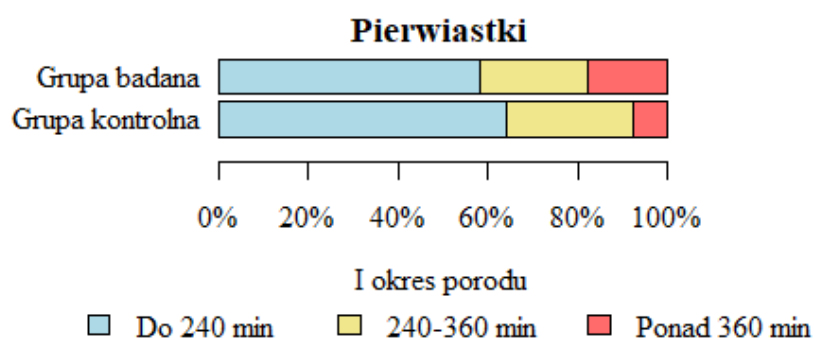
5.3. Czas trwania poszczególnych okresów porodu

5.3.1. Czas trwania I okresu porodu

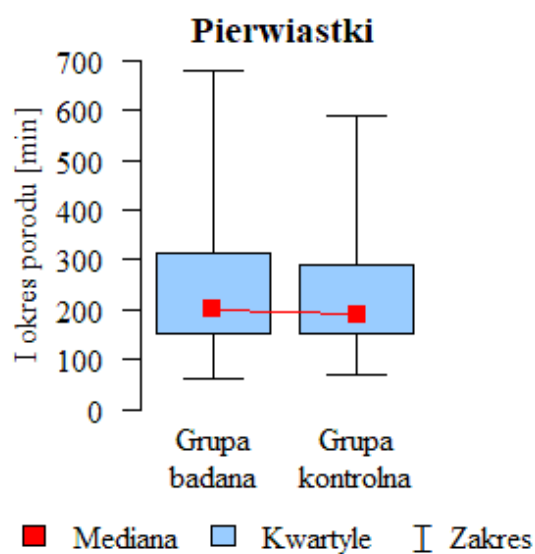
Tabela 22 . Czas trwania I okresu porodu u pierwiastek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
I okres porodu	Do 240 min	49 (58,33%)	34 (64,15%)	p=0,231
	240-360 min	20 (23,81%)	15 (28,30%)	
	Ponad 360 min	15 (17,86%)	4 (7,55%)	
I okres porodu [min]	Średnia (SD)	240,23 (113,13)	221,09 (112,14)	p=0,243
	Mediana (kwartyle)	200 (153,75-315)	190 (150-290)	
	Zakres	60-679	70-590	
	n	84	53	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a



Rycina 31. Czas trwania I okresu porodu u pierwiastek.



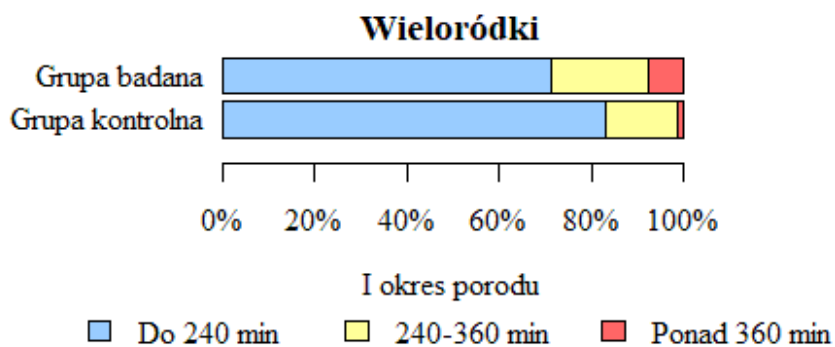
Rycina 32. Czas trwania I okresu porodu u pierwiastek.

U większości pierwsiastek I okres porodu trwał poniżej 240 minut. Średni czas trwania I okresu porodu wśród pierwsiastek w grupie badanej wynosił 240,23 minut. Średni czas trwania I okresu porodu u pierwsiastek wynosił w grupie kontrolnej był krótszy i wynosił 221,09 minut. Różnica ta nie była jednak istotna statystycznie.

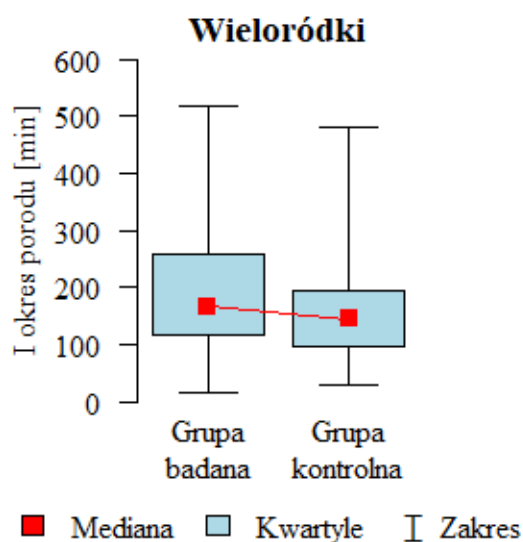
Tabela 23. Czas trwania I okresu porodu u wieloródek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	P
I okres porodu	Do 240 min	47 (71,21%)	54 (83,08%)	p=0,149
	240-360 min	14 (21,21%)	10 (15,38%)	
	Ponad 360 min	5 (7,58%)	1 (1,54%)	
I okres porodu [min]	Średnia (SD)	191,64 (106,37)	162,49 (84,36)	p=0,118
	Mediana (kwartyle)	167 (116,25-257,5)	145 (95-195)	
	Zakres	15-517	30-480	
	n	66	65	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a



Rycina 33. Czas trwania I okresu porodu u wieloródek.



Rycina 34. Czas trwania I okresu porodu u wieloródek.

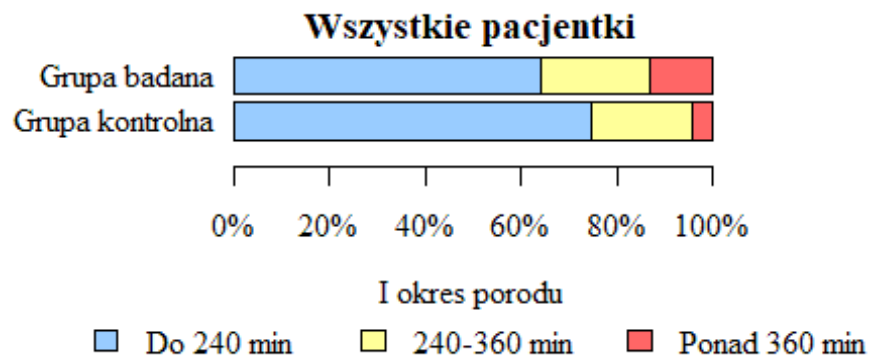
Średni czas trwania I okresu porodu wśród wieloródek wynosił w grupie badanej 191,64 minut. Średni czas trwania I okresu porodu wśród wieloródek w grupie kontrolnej był krótszy i wynosił 162,49 minut. Różnica ta nie była jednak istotna statystycznie.

Tabela 24. Czas trwania I okresu porodu u wszystkich pacjentek.

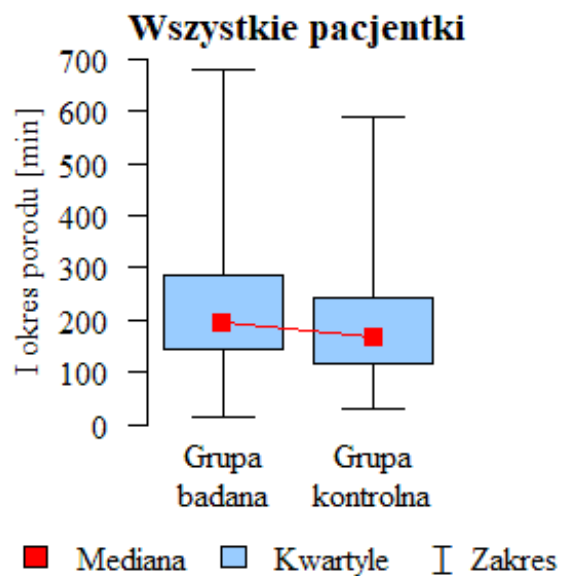
Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
I okres porodu	Do 240 min	96 (64,00%)	88 (74,58%)	p=0,03 *
	240-360 min	34 (22,67%)	25 (21,19%)	
	Ponad 360 min	20 (13,33%)	5 (4,24%)	
I okres porodu [min]	Średnia (SD)	218,85 (112,47)	188,81 (101,68)	p=0,017 *
	Mediana (kwartyle)	195 (145-284,25)	167 (116,25-242,5)	
	Zakres	15-679	30-590	
	n	150	118	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a

* różnica istotna statystycznie (p<0,05)



Rycina 35. Czas trwania I okresu porodu u wszystkich pacjentek.



Rycina 36. Czas trwania I okresu porodu u wszystkich pacjentek.

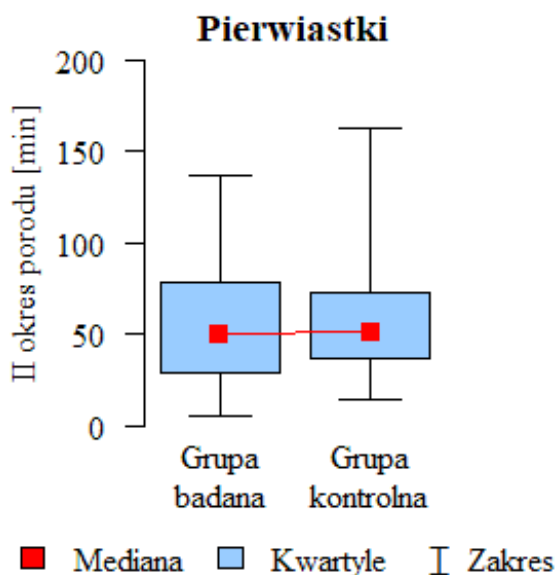
Odsetek porodów w których I okres porodu trwał mniej niż 240 minut był większy w grupie kontrolnej niż w grupie badanej. Odsetek porodów z I okresem trwającym 240-360 minut oraz ponad 360minut był większy w grupie badanej niż w grupie kontrolnej. Średni czas trwania I okresu porodu u wszystkich pacjentek wynosił w grupie badanej wynosił 218,85 minut. Średni czas trwania I okresu porodu u wszystkich pacjentek w grupie kontrolnej był krótszy i wynosił 188,81 minut. Różnice te były istotne statystycznie.

5.3.2. Czas trwania II okresu porodu

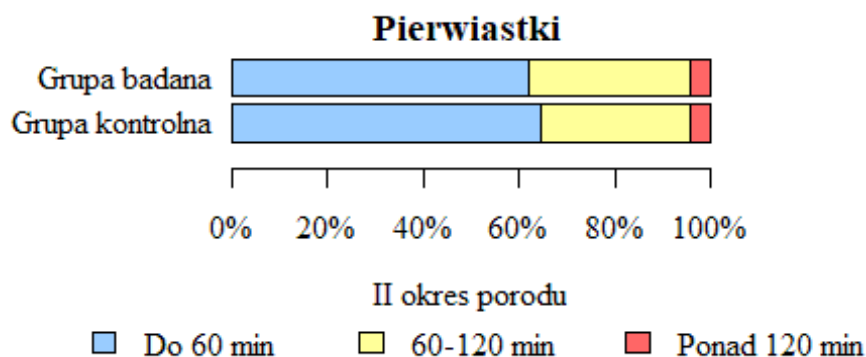
Tabela 25. Czas trwania II okresu porodu u pierwiastek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
II okres porodu	Do 60 min	44 (61,97%)	31 (64,58%)	p=0,944
	60-120 min	24 (33,80%)	15 (31,25%)	
	Ponad 120 min	3 (4,23%)	2 (4,17%)	
II okres porodu [min]	Średnia (SD)	54,93 (32)	58,21 (30,7)	p=0,505
	Mediana (kwartyle)	50 (28,5-78,5)	51 (37-72,25)	
	Zakres	5-137	14-163	
	n	71	48	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a



Rycina 37. Czas trwania II okresu porodu u pierwiastek.



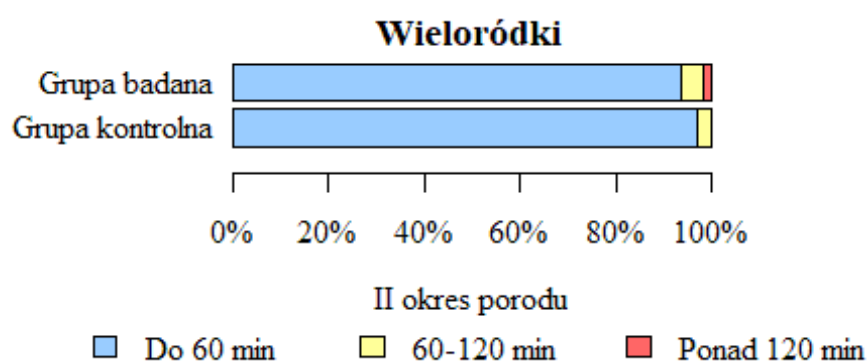
Rycina 38. Czas trwania II okresu porodu u pierwiastek.

Średni czas trwania II okresu porodu wśród pierwiastek wynosił w grupie badanej 54,93 minut, w grupie kontrolnej 58,21, minut. Różnica ta nie była istotna statystycznie.

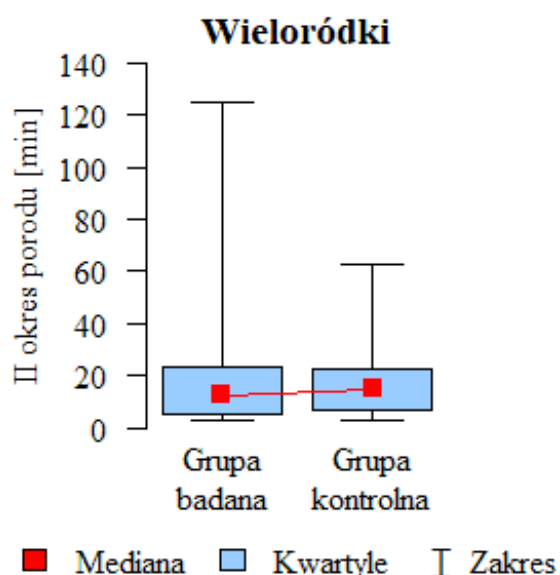
Tabela 26. Czas trwania II okresu porodu u wieloródek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
II okres porodu	Do 60 min	58 (93,55%)	62 (96,88%)	p=0,517
	60-120 min	3 (4,84%)	2 (3,12%)	
	Ponad 120 min	1 (1,61%)	0 (0,00%)	
II okres porodu [min]	Średnia (SD)	20,37 (23,28)	18,09 (13,82)	p=0,555
	Mediana (kwartyle)	12,5 (5,25-23)	15 (6,75-22,25)	
	Zakres	3-125	3-63	
	n	62	64	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a



Rycina 39. Czas trwania II okresu porodu u wieloródek.



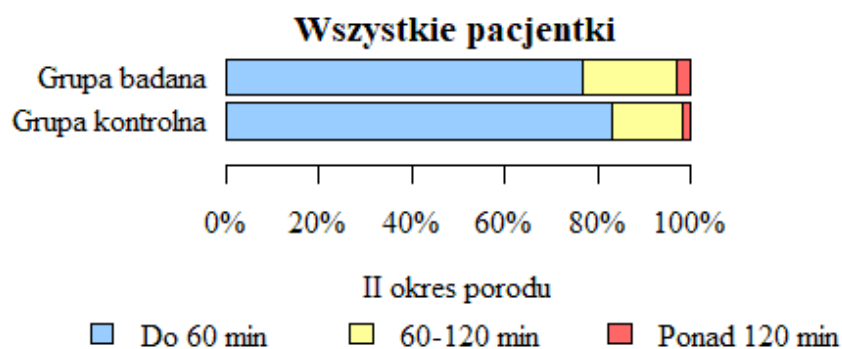
Rycina 40. Czas trwania II okresu porodu u wieloródek.

Średni czas trwania II okresu porodu wśród wieloródek w grupie badanej wynosił 20,37 minut, natomiast w grupie kontrolnej wynosił 18,09 minut. Różnica ta nie była istotna statystycznie.

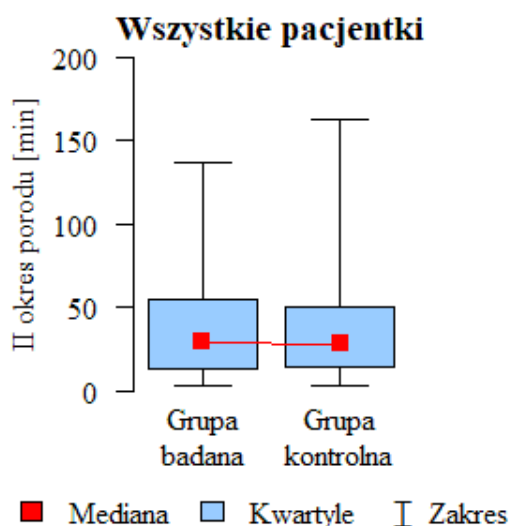
Tabela 27. Czas trwania II okresu porodu u wszystkich pacjentek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
II okres porodu	Do 60 min	102 (76,69%)	93 (83,04%)	p=0,482
	60-120 min	27 (20,30%)	17 (15,18%)	
	Ponad 120 min	4 (3,01%)	2 (1,79%)	
II okres porodu [min]	Średnia (SD)	38,82 (33,06)	35,29 (30,09)	p=0,553
	Mediana (kwartyle)	29 (13-55)	28 (14-50)	
	Zakres	3-137	3-163	
	n	133	112	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a



Rycina 41. Czas trwania II okresu porodu u wszystkich pacjentek.



Rycina 42. Czas trwania II okresu porodu u wszystkich pacjentek.

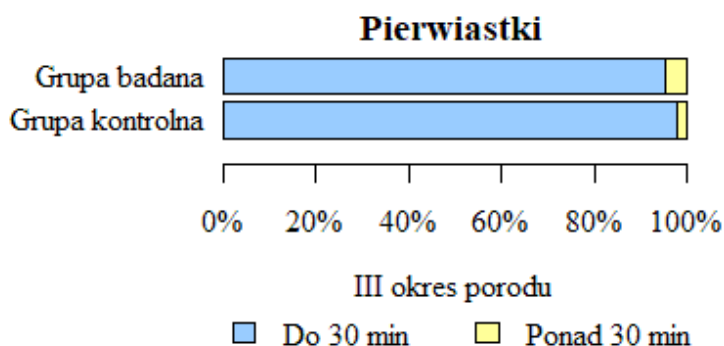
Średni czas trwania II okresu porodu wśród wszystkich pacjentek wynosił w grupie badanej 38,82 minut, natomiast w grupie kontrolnej wynosił 35,29 minut. Różnica ta nie była istotna statystycznie.

5.3.3. Czas trwania III okresu porodu

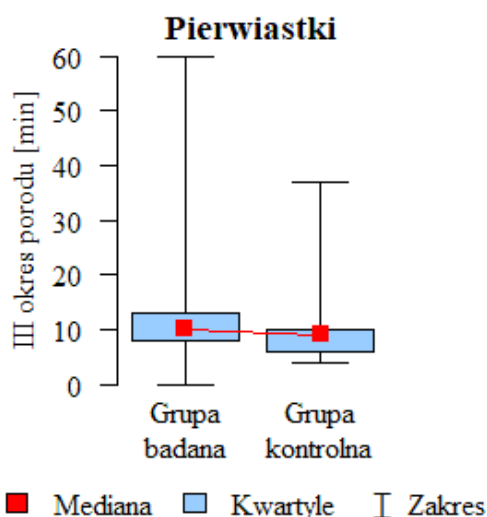
Tabela 28. Czas trwania III okresu porodu u pierwiastek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
III okres porodu	Do 30 min	61 (95,31%)	44 (97,78%)	p=0,641
	Ponad 30 min	3 (4,69%)	1 (2,22%)	
III okres porodu [min]	Średnia (SD)	11,8 (9,12)	10,36 (7,16)	p=0,112
	Mediana (kwartyle)	10 (8-13)	9 (6-10)	
	Zakres	0-60	4-37	
	n	64	45	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a



Rycina 43. Czas trwania III okresu porodu u pierwiastek.



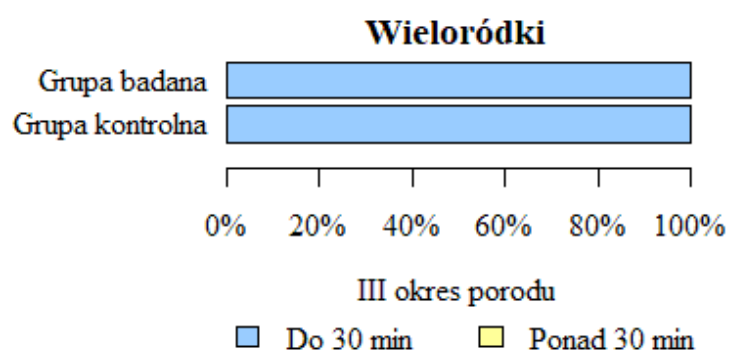
Rycina 44. Czas trwania III okresu porodu u pierwiastek.

Średni czas trwania III okresu porodu wśród pierwiastek w grupie badanej wynosił 11,8 minut, natomiast w grupie kontrolnej 10,36 minut. U 4,69% pierwiastek z grupy badanej oraz 2,22% pierwiastek z grupy kontrolnej III okres porodu trwał >30 minut. Różnica ta nie była istotna statystycznie.

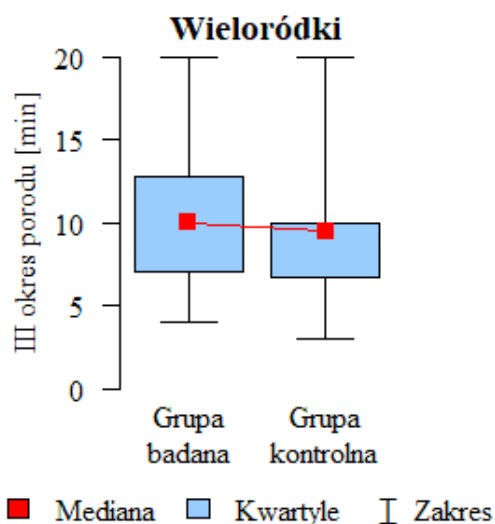
Tabela 29. Czas trwania III okresu porodu u wieloródek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
III okres porodu	Do 30 min	62 (100,00%)	64 (100,00%)	p=1
	Ponad 30 min	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
III okres porodu [min]	Średnia (SD)	10,29 (4,02)	9,12 (3,56)	p=0,075
	Mediana (kwartyle)	10 (7-12,75)	9,5 (6,75-10)	
	Zakres	4-20	3-20	
	n	62	64	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a



Rycina 45. Czas trwania III okresu porodu u wieloródek.



Rycina 46. Czas trwania III okresu porodu u wieloródek.

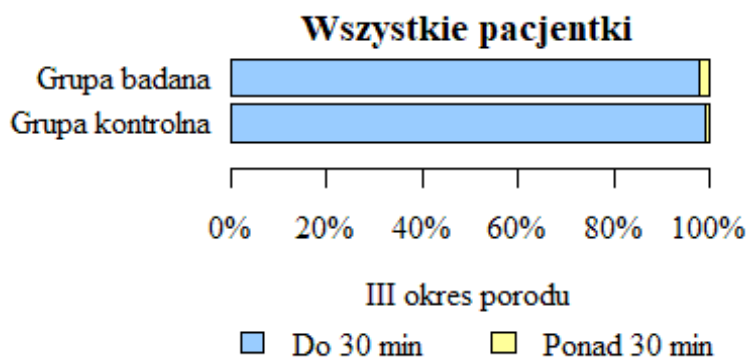
Średni czas trwania III okresu porodu wśród wieloródek w grupie badanej wynosił 10,29 minut, natomiast w grupie kontrolnej 9,12 minut. Różnica ta nie była istotna statystycznie. U wszystkich wieloródek III okres porodu trwał <30 minut.

Tabela 30. Czas trwania III okresu porodu u wszystkich pacjentek.

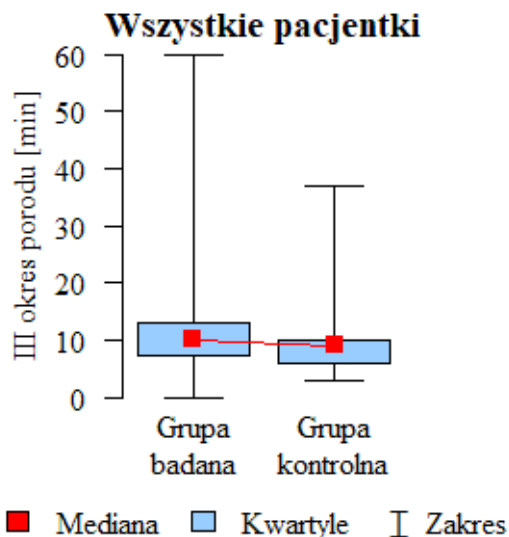
Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
III okres porodu	Do 30 min	123 (97,62%)	108 (99,08%)	p=0,626
	Ponad 30 min	3 (2,38%)	1 (0,92%)	
III okres porodu [min]	Średnia (SD)	11,06 (7,1)	9,63 (5,36)	p=0,015 *
	Mediana (kwartyle)	10 (7,25-13)	9 (6-10)	
	Zakres	0-60	3-37	
	n	126	109	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a

* różnica istotna statystycznie (p<0,05)



Rycina 47. Czas trwania III okresu porodu u wszystkich pacjentek



Rycina 48. Czas trwania III okresu porodu u wszystkich pacjentek.

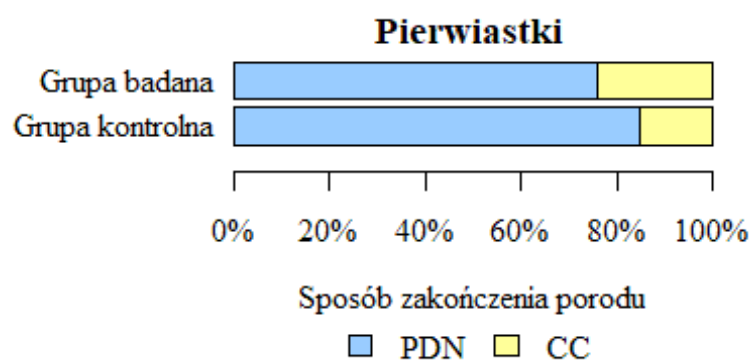
Średni czas trwania III okresu porodu wśród wszystkich pacjentek w grupie badanej wynosił 11,06 minut, natomiast w grupie kontrolnej był krótszy i wynosił 9,63 minut. Różnica ta była istotna statystycznie.

5.4. Droga ukończenia porodu

Tabela 31. Sposób zakończenia porodu wśród pierwsiastek.

Sposób zakończenia porodu	Grupa		p
	Grupa badana (N=87)	Grupa kontrolna (N=53)	
PDN	66 (75,86%)	45 (84,91%)	p=0,287
CC	21 (24,14%)	8 (15,09%)	

p - test chi-kwadrat



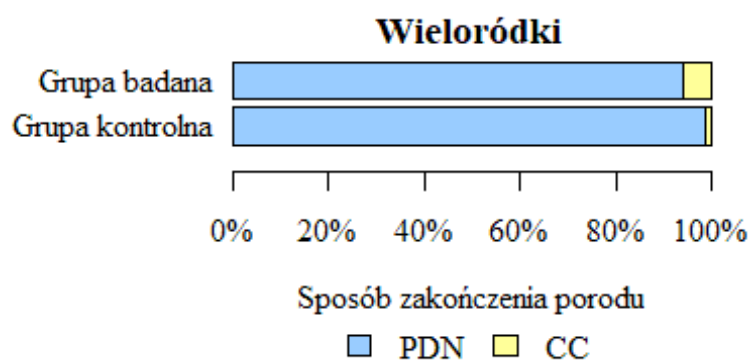
Rycina 49. Sposób zakończenia porodu wśród pierwsiastek.

Wśród pierwsiastek nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w sposobie ukończenia porodu między grupą kontrolną, a grupą badaną.

Tabela 32. Sposób zakończenia porodu wśród wieloródek.

Sposób zakończenia porodu	Grupa		p
	Grupa badana (N=66)	Grupa kontrolna (N=65)	
PDN	62 (93,94%)	64 (98,46%)	p=0,365
CC	4 (6,06%)	1 (1,54%)	

p - dokładny test Fishera



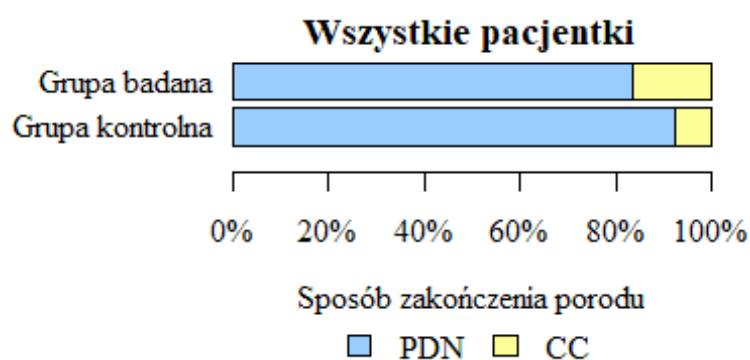
Rycina 50. Sposób zakończenia porodu wśród wieloródek.

Wśród wieloródek nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w sposobie ukończenia porodu między grupą kontrolną, a grupą badaną.

Tabela 33. Sposób zakończenia porodu wśród wszystkich pacjentek.

Sposób zakończenia porodu	Grupa		p
	Grupa badana (N=153)	Grupa kontrolna (N=118)	
PDN	128 (83,66%)	109 (92,37%)	p=0,05
CC	25 (16,34%)	9 (7,63%)	

p - test chi-kwadrat



Rycina 51. Sposób zakończenia porodu wśród wszystkich pacjentek.

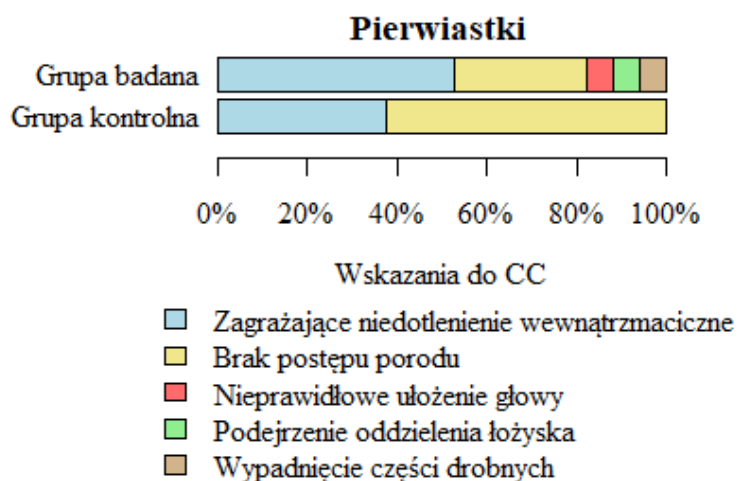
W grupie wszystkich pacjentek nie wykazano istotnej statystycznie różnicy w sposobie ukończenia porodu między grupą kontrolną, a grupą badaną.

5.5. Wskazania do wykonania cięcia cesarskiego

Tabela 34. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród pierwsiatek.

Wskazania do CC	Grupa		p
	Grupa badana (N=17)	Grupa kontrolna (N=8)	
Zagrażające niedotlenienie wewnątrzmaciczne	9 (52,94%)	3 (37,50%)	p=0,651
Brak postępu porodu	5 (29,41%)	5 (62,50%)	
Nieprawidłowe ułożenie głowy	1 (5,88%)	0 (0,00%)	
Podejrzenie oddzielenia łożyska	1 (5,88%)	0 (0,00%)	
Wypadnięcie części drobnych	1 (5,88%)	0 (0,00%)	

p - dokładny test Fishera



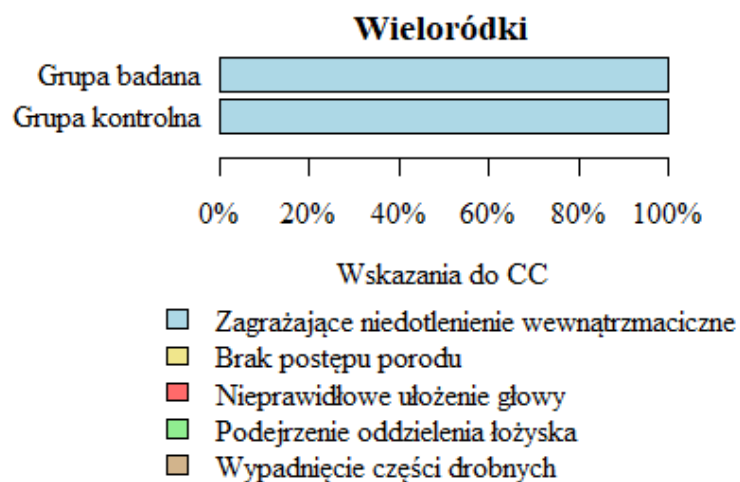
Rycina 52. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród pierwsiatek.

W grupie pierwsiatek wskazaniami do ukończenia porodu drogą cięcia cesarskiego były: zagrażające niedotlenienie wewnątrzmaciczne, brak postępu porodu, nieprawidłowe ułożenie główki dziecka, podejrzenie oddzielania łożyska oraz wypadnięcie części drobnych. Różnice między grupą kontrolną, a badaną nie były istotne statystycznie.

Tabela 35. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród wieloródek.

Wskazania do CC	Grupa		P
	Grupa badana (N=3)	Grupa kontrolna (N=1)	
Zagrażające niedotlenienie wewnątrzmaciczne	3 (100,00%)	1 (100,00%)	p=1
Brak postępu porodu	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
Nieprawidłowe ułożenie głowy	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
Podejrzenie oddzielenia łożyska	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
Wypadnięcie części drobnych	0 (0,00%)	0 (0,00%)	

p - dokładny test Fishera



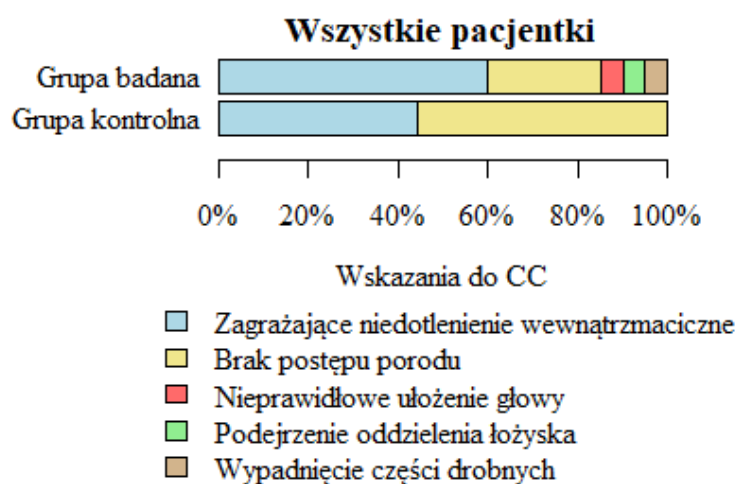
Rycina 53. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród wieloródek.

W grupie wieloródek jedynym występującym wskazaniem do cięcia cesarskiego było zagrażające niedotlenienie wewnątrzmaciczne. Różnice między grupami nie były istotne statystycznie.

Tabela 36. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród wszystkich pacjentek.

Wskazania do CC	Grupa		P
	Grupa badana (N=20)	Grupa kontrolna (N=9)	
Zagrażające niedotlenienie wewnątrzmaciczne	12 (60,00%)	4 (44,44%)	p=0,604
Brak postępu porodu	5 (25,00%)	5 (55,56%)	
Nieprawidłowe ułożenie głowy	1 (5,00%)	0 (0,00%)	
Podejrzenie oddzielenia łożyska	1 (5,00%)	0 (0,00%)	
Wypadnięcie części drobnych	1 (5,00%)	0 (0,00%)	

p - dokładny test Fishera



Rycina 54. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród wszystkich pacjentek.

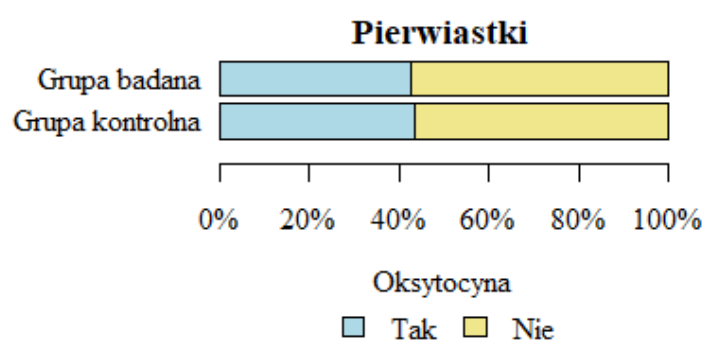
W grupie wszystkich pacjentek wskazaniami do ukończenia porodu drogą cięcia cesarskiego były: zagrażające niedotlenienie wewnątrzmaciczne, brak postępu porodu, nieprawidłowe ułożenie główki dziecka, podejrzenie oddzielania łożyska oraz wypadnięcie części drobnych. Różnice między grupą kontrolną, a badaną nie były istotne statystycznie.

5.6. Zastosowanie oksytocyny

Tabela 37. Zastosowanie oksytocyny wśród pierwiastek.

Oksytocyna	Grupa		p
	Grupa badana (N=87)	Grupa kontrolna (N=53)	
Tak	37 (42,53%)	23 (43,40%)	p=1
Nie	50 (57,47%)	30 (56,60%)	

p - test chi-kwadrat



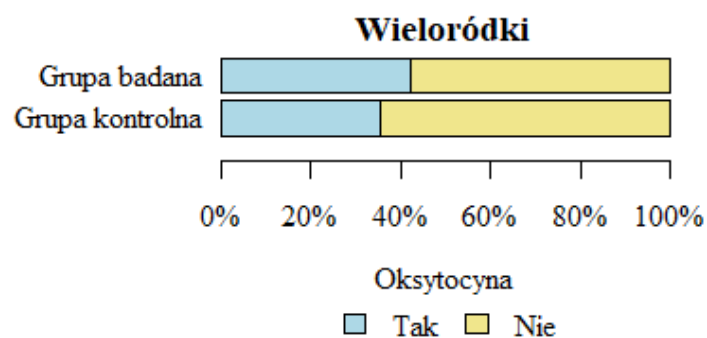
Rycina 55. Zastosowanie oksytocyny wśród pierwiastek.

Wśród pierwiastek oksytocynę celem stymulacji czynności skurczowej otrzymało 42,53% pacjentek z grupy badanej oraz 43,40% pacjentek z grupy kontrolnej. Różnica ta nie była istotna statystycznie.

Tabela 38. Zastosowanie oksytocyny wśród wieloródek.

Oksytocyna	Grupa		p
	Grupa badana (N=66)	Grupa kontrolna (N=65)	
Tak	28 (42,42%)	23 (35,38%)	p=0,518
Nie	38 (57,58%)	42 (64,62%)	

p - test chi-kwadrat



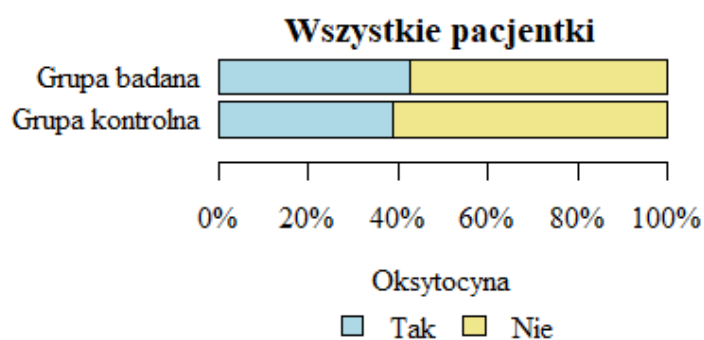
Rycina 56. Zastosowanie oksytocyny wśród wieloródek.

Wśród wieloródek oksytocynę celem stymulacji czynności skurczowej otrzymało 42,42% pacjentek z grupy badanej oraz 35,38% pacjentek z grupy kontrolnej. Różnica ta nie była istotna statystycznie.

Tabela 39. Zastosowanie oksytocyny wśród wszystkich pacjentek.

Oksytocyna	Grupa		p
	Grupa badana (N=153)	Grupa kontrolna (N=118)	
Tak	65 (42,48%)	46 (38,98%)	p=0,648
Nie	88 (57,52%)	72 (61,02%)	

p - test chi-kwadrat



Rycina 57. Zastosowanie oksytocyny wśród wszystkich pacjentek.

W grupie wszystkich pacjentek oksytocynę celem stymulacji czynności skurczowej otrzymało 42,48% pacjentek z grupy badanej oraz 38,98% pacjentek z grupy kontrolnej. Różnica ta nie była istotna statystycznie.

5.7. Operacyjna droga ukończenia porodu

Tabela 40. Operacyjna droga zakończenia porodu wśród pierwiastek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
Operacja kleszczowa	Tak	2 (2,30%)	0 (0,00%)	p=0,526
	Nie	85 (97,70%)	53 (100,00%)	
Operacja z użyciem wyciągacza próżniowego	Tak	3 (3,45%)	0 (0,00%)	p=0,289
	Nie	84 (96,55%)	53 (100,00%)	

p -test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera.

Wśród pierwiastek jedynie w grupie badanej istniała konieczność ukończenia porodu drogą operacyjną. Operację kleszczową przeprowadzono u 2 pacjentek, natomiast operacje z użyciem wyciągacza próżniowego odbyły się u 3 pacjentek. Tak mała liczba porodów operacyjnych sprawia jednak, że nie są to dane które można uznać za istotne statystycznie.

Tabela 41. Operacyjna droga zakończenia porodu wśród wieloródek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
Operacja kleszczowa	Tak	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=1
	Nie	66 (100,00%)	65 (100,00%)	
Operacja z użyciem wyciągacza próżniowego	Tak	0 (0,00%)	1 (1,54%)	p=0,496
	Nie	66 (100,00%)	64 (98,46%)	

p -test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera.

Wśród wieloródek sytuacja jest odwrotna, ponieważ jedynie w grupie kontrolnej jednokrotnie wystąpiła konieczność ukończenia porodu operacją z użyciem wyciągacza próżniowego. Podobnie jak wśród pierwiastek nie jest to różnica istotna statystycznie.

Tabela 42. Operacyjna droga zakończenia porodu wśród wszystkich pacjentek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
Operacja kleszczowa	Tak	2 (1,31%)	0 (0,00%)	p=0,507
	Nie	151 (98,69%)	118 (100,00%)	
Operacja z użyciem wyciągacza próżniowego	Tak	3 (1,96%)	1 (0,85%)	p=0,635
	Nie	150 (98,04%)	117 (99,15%)	

p -test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera.

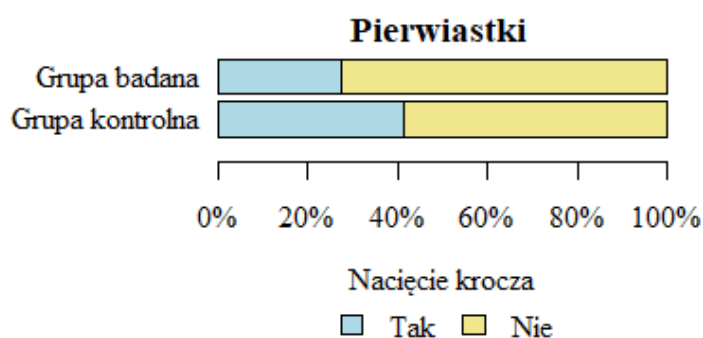
Wśród wszystkich pacjentek w grupie badanej operację kleszczową przeprowadzono dwukrotnie, natomiast operację z użyciem wyciągacza próżniowego przeprowadzono trzykrotnie. W grupie kontrolnej jednokrotnie wystąpiła konieczność wykonania operacji z użyciem wyciągacza próżniowego, nie wystąpiła natomiast potrzeba ukończenia porodu operacją kleszczową. Ponownie jak wśród pierwiastek oraz wieloródek różnice te nie były istotne statystycznie.

5.8. Nacięcia krocza

Tabela 43. Odsetek nacięć krocza wśród pierwiastek.

Nacięcie krocza	Grupa		p
	Grupa badana (N=87)	Grupa kontrolna (N=53)	
Tak	24 (27,59%)	22 (41,51%)	p=0,13
Nie	63 (72,41%)	31 (58,49%)	

p - test chi-kwadrat



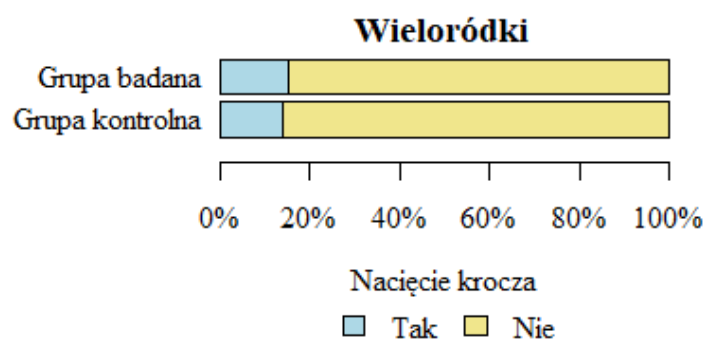
Rycina 58. Odsetek nacięć krocza wśród pierwiastek.

Wśród pierwiastek nacięcie krocza częściej wykonywano w grupie pacjentek niestosujących znieczulenia TENS, tj. 41,51 %, w porównaniu do 27,59 % wśród pacjentek z grupy badanej. Różnica ta nie jest jednak istotna statystycznie.

Tabela 44. Odsetek nacięć krocza wśród wieloródek.

Nacięcie krocza	Grupa		p
	Grupa badana (N=66)	Grupa kontrolna (N=65)	
Tak	10 (15,15%)	9 (13,85%)	p=1
Nie	56 (84,85%)	56 (86,15%)	

p - test chi-kwadrat



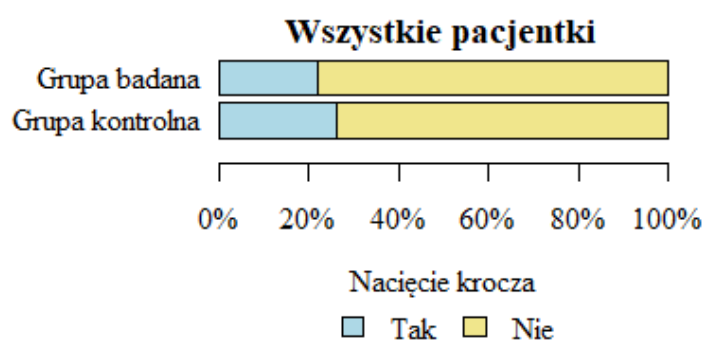
Rycina 59. Odsetek nacięć krocza wśród wieloródek.

Odsetek nacięć krocza wśród wieloródek był znacznie mniejszy w porównaniu do pierwiastek i wynosił odpowiednio 15,15 % w grupie badanej oraz 13,85 % w grupie kontrolnej.

Tabela 45. Odsetek nacięć krocza wśród wszystkich pacjentek.

Nacięcie krocza	Grupa		p
	Grupa badana (N=153)	Grupa kontrolna (N=118)	
Tak	34 (22,22%)	31 (26,27%)	p=0,528
Nie	119 (77,78%)	87 (73,73%)	

p - test chi-kwadrat



Rycina 60. Odsetek nacięć krocza wśród wszystkich pacjentek.

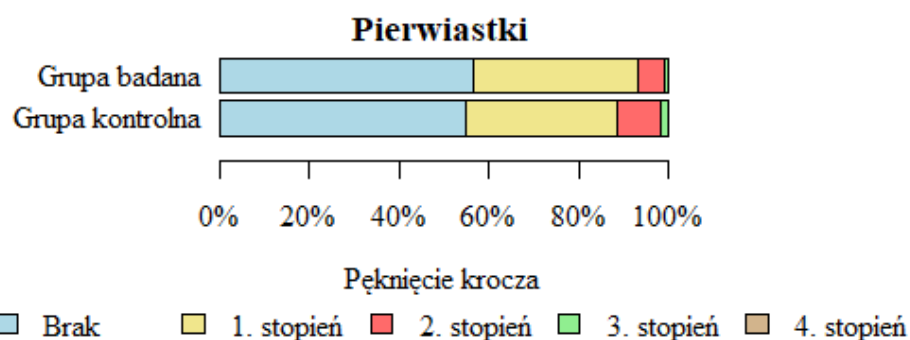
W grupie wszystkich pacjentek odsetek nacięć krocza wynosił 22,22 % w grupie badanej oraz 26,27 % w grupie kontrolnej.

5.9. Pęknięcia krocza

Tabela 46. Odsetek pęknięć krocza wśród pierwiastek.

Pęknięcie krocza	Grupa		p
	Grupa badana (N=87)	Grupa kontrolna (N=53)	
Brak	49 (56,32%)	29 (54,72%)	p=0,804
1. stopień	32 (36,78%)	18 (33,96%)	
2. stopień	5 (5,75%)	5 (9,43%)	
3. stopień	1 (1,15%)	1 (1,89%)	
4. stopień	0 (0,00%)	0 (0,00%)	

p - dokładny test Fishera



Rycina 61. Odsetek pęknięć krocza wśród pierwiastek.

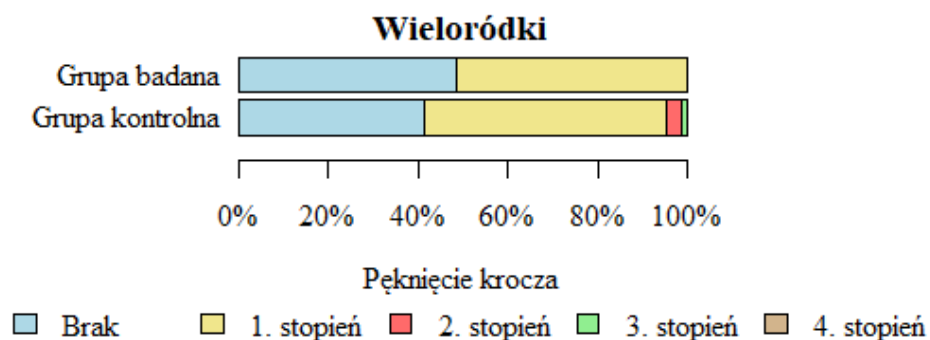
Zarówno w grupie kontrolnej jak i badawczej wśród pierwiastek poród zdecydowanie częściej udało się ukończyć z pełną ochroną krocza. Najwyższym stopniem pęknięcia był stopień trzeci, który wystąpił jednokrotnie zarówno w grupie kontrolnej jak i badanej.

Pęknięcie krocza stopnia pierwszego częściej pojawiało się wśród pacjentek z grupy badanej w kontraście do pęknięć krocza stopnia drugiego, które częściej występowało wśród pacjentek z grupy kontrolnej. Różnice te nie były jednak istotne statystycznie.

Tabela 47. Odsetek pęknięć krocza wśród wieloródek.

Pęknięcie krocza	Grupa		p
	Grupa badana (N=66)	Grupa kontrolna (N=65)	
Brak	32 (48,48%)	27 (41,54%)	p=0,374
1. stopień	34 (51,52%)	35 (53,85%)	
2. stopień	0 (0,00%)	2 (3,08%)	
3. stopień	0 (0,00%)	1 (1,54%)	
4. stopień	0 (0,00%)	0 (0,00%)	

p - dokładny test Fishera



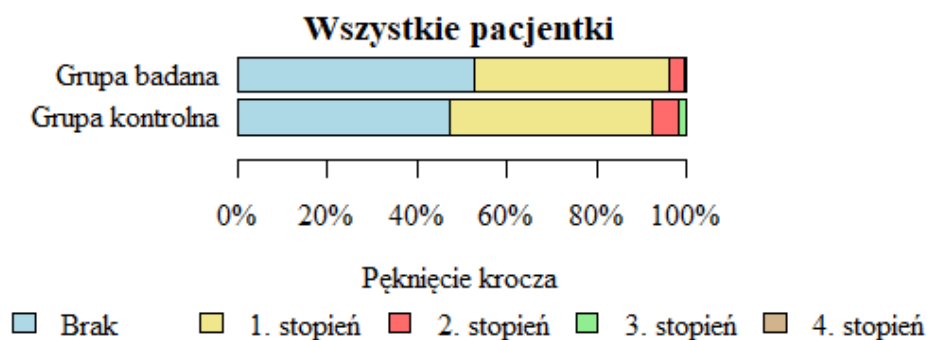
Rycina 62. Odsetek pęknięć krocza wśród wieloródek.

Wśród wieloródek najczęstszym urazem krocza podczas porodu było pęknięcie stopnia pierwszego. Wystąpiło ono wśród 51,52 % pacjentek stosujących TENS oraz 53,85 % pacjentek nie stosujących tego znieczulenia. Drugi oraz trzeci stopień pęknięcia nie wystąpił wśród pacjentek z grupy badanej, natomiast wystąpił odpowiednio w 3,08 % oraz 1,54 % wśród pacjentek z grupy kontroley. Różnice te nie były istotne statystycznie.

Tabela 48. Odsetek pęknięć krocza wśród wszystkich pacjentek.

Pęknięcie krocza	Grupa		P
	Grupa badana (N=153)	Grupa kontrolna (N=118)	
Brak	81 (52,94%)	56 (47,46%)	p=0,536
1. stopień	66 (43,14%)	53 (44,92%)	
2. stopień	5 (3,27%)	7 (5,93%)	
3. stopień	1 (0,65%)	2 (1,69%)	
4. stopień	0 (0,00%)	0 (0,00%)	

p - dokładny test Fishera



Rycina 63. Odsetek pęknięć krocza wśród wszystkich pacjentek.

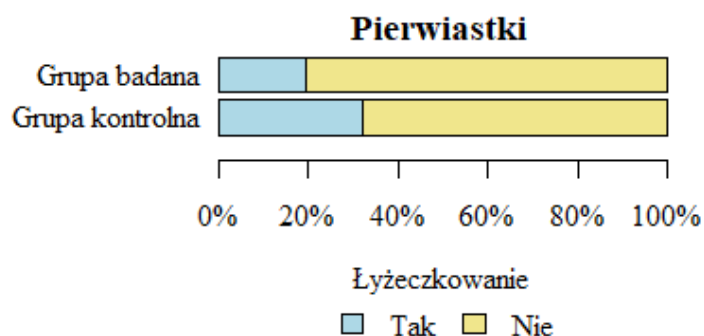
Również w grupie wszystkich pacjentek nie udało się odnotować istotnych statystycznie różnic. Największa liczba porodów odbyła się bez urazu krocza zarówno wśród pacjentek z grupy kontrolnej jak i badanej.

5.10. Łyżeczkowanie ścian jamy macicy

Tabela 49. Odsetek łyżeczkowania ścian jamy macicy wśród pierwiastek.

Łyżeczkowanie	Grupa		p
	Grupa badana (N=87)	Grupa kontrolna (N=53)	
Tak	17 (19,54%)	17 (32,08%)	p=0,14
Nie	70 (80,46%)	36 (67,92%)	

p - test chi-kwadrat



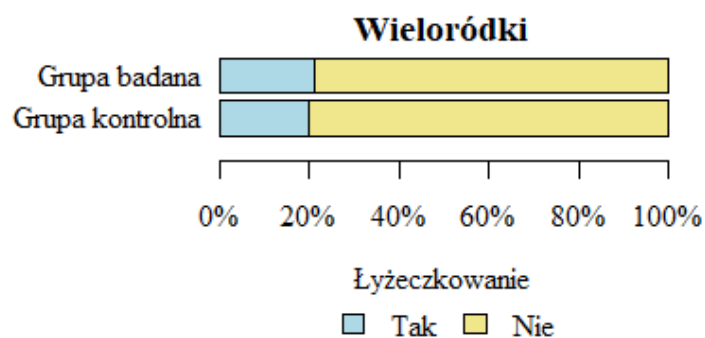
Rycina 64. Odsetek łyżeczkowania ścian jamy macicy wśród pierwiastek.

Wyłyżeczkowanie ścian jamy macicy znacznie częściej wykonywano wśród pacjentek niestosujących znieczulenia metodą TENS (32,08 %) w porównaniu do pacjentek z grupy badanej (19,54 %). Nie są to jednak różnice istotne statystycznie.

Tabela 50. Odsetek łyżeczkowania ścian jamy macicy wśród wieloródek.

Łyżeczkowanie	Grupa		p
	Grupa badana (N=66)	Grupa kontrolna (N=65)	
Tak	14 (21,21%)	13 (20,00%)	p=1
Nie	52 (78,79%)	52 (80,00%)	

p - test chi-kwadrat



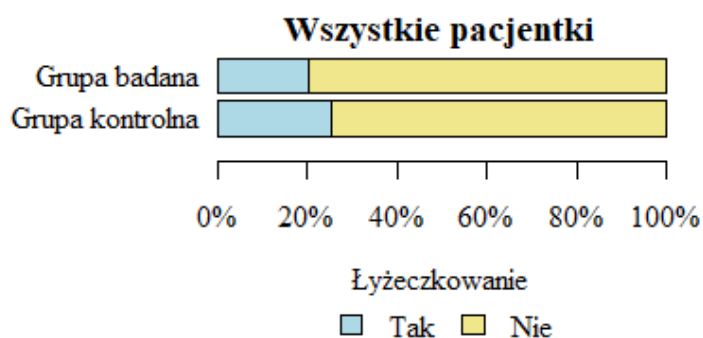
Rycina 65. Odsetek łożeczkowania ścian jamy macicy wśród wieloródek.

W grupie wieloródek wyłożeczkowanie jamy macicy wykonywano z podobną częstością wśród pacjentek z grupy badanej (21,21 %) oraz grupy kontrolnej (20 %).

Tabela 51. Odsetek łożeczkowania ścian jamy macicy wśród wszystkich pacjentek.

łożeczkowanie	Grupa		p
	Grupa badana (N=153)	Grupa kontrolna (N=118)	
Tak	31 (20,26%)	30 (25,42%)	p=0,389
Nie	122 (79,74%)	88 (74,58%)	

p - test chi-kwadrat



Rycina 66. Odsetek łożeczkowania ścian jamy macicy wśród wszystkich pacjentek.

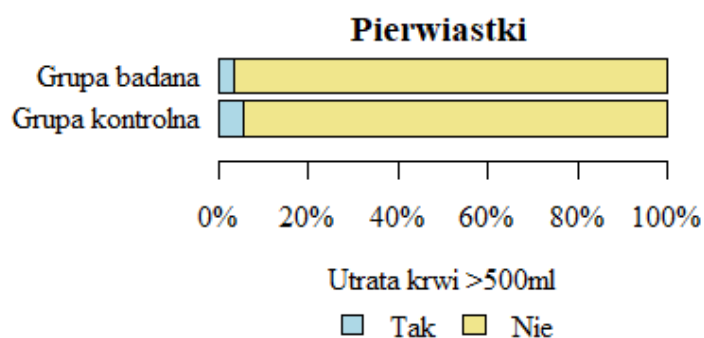
Nie odnotowano różnic statystycznych w odsetku wyłożeczkowania ścian jamy macicy w grupie wszystkich pacjentek.

5.11. Krwotok poporodowy

Tabela 52. Utrata krwi >500 ml w grupie pierwiastek.

Utrata krwi >500ml	Grupa		P
	Grupa badana (N=87)	Grupa kontrolna (N=53)	
Tak	3 (3,45%)	3 (5,66%)	p=0,673
Nie	84 (96,55%)	50 (94,34%)	

p - dokładny test Fishera

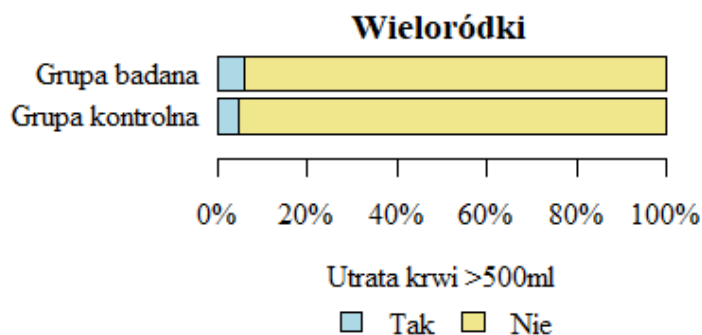


Rycina 67. Utrata krwi >500 ml w grupie pierwiastek.

Tabela 53. Utrata krwi >500 ml w grupie wieloródek.

Utrata krwi >500ml	Grupa		p
	Grupa badana (N=66)	Grupa kontrolna (N=65)	
Tak	4 (6,06%)	3 (4,62%)	p=1
Nie	62 (93,94%)	62 (95,38%)	

p - dokładny test Fishera

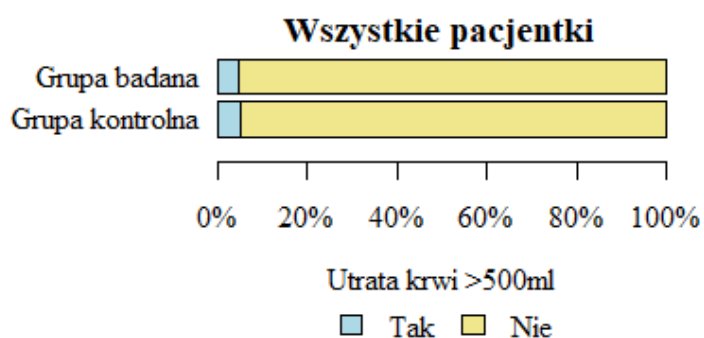


Rycina 68. Utrata krwi >500 ml w grupie wieloródek.

Tabela 54. Utrata krwi >500 ml w grupie wszystkich pacjentek.

Utrata krwi >500ml	Grupa		p
	Grupa badana (N=153)	Grupa kontrolna (N=118)	
Tak	7 (4,58%)	6 (5,08%)	p=1
Nie	146 (95,42%)	112 (94,92%)	

p - test chi-kwadrat



Rycina 69. Utrata krwi >500 ml w grupie wszystkich pacjentek.

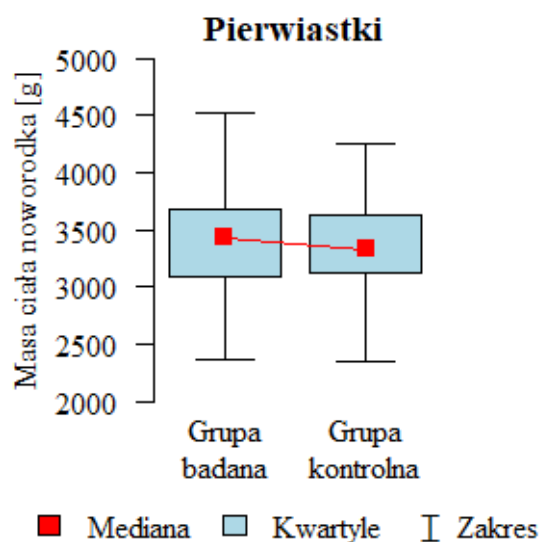
Krwotok poporodowy występował z podobną częstością, bez różnic istotnych statystycznie, wśród pacjentek z grupy badanej oraz kontrolnej zarówno wśród wieloródek jak i pierwiastek oraz po uwzględnieniu wszystkich pacjentek.

5.12. Masa urodzeniowa noworodków

Tabela 55. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie pierwiastek.

Grupa	N	Masa ciała noworodka [g]							P
		Średnia	SD	Mediana	Min	Max	Q1	Q3	
Grupa badana	87	3379,39	447,32	3430	2360	4520	3092	3685	p=0,848
Grupa kontrolna	53	3384,60	412,41	3330	2355	4260	3120	3630	
Łącznie	140	3381,36	432,93	3415	2355	4520	3100	3680	

p - test Manna-Whitney'a, SD - odchylenie standardowe, Q1 - kwartył dolny, Q3 - kwartył górny

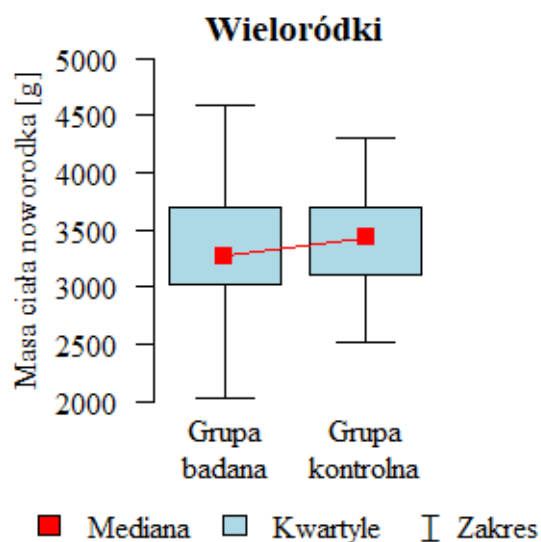


Rycina 70. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie pierwiastek.

Tabela 56. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie wieloródek.

Grupa	N	Masa ciała noworodka [g]							p
		Średnia	SD	Mediana	Min	Max	Q1	Q3	
Grupa badana	66	3343,71	498,97	3269	2030	4590	3030	3693,75	p=0,276
Grupa kontrolna	65	3419,49	415,56	3430	2510	4300	3100	3700,00	
Łącznie	131	3381,31	459,29	3360	2030	4590	3085	3700,00	

p - test Manna-Whitney'a, SD - odchylenie standardowe, Q1 - kwartył dolny, Q3 - kwartył górny

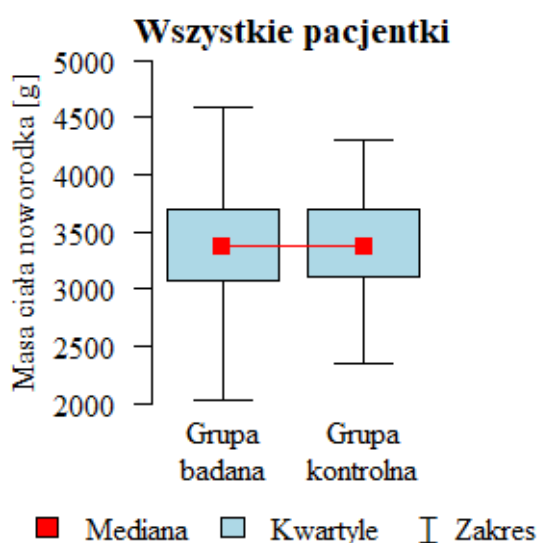


Rycina 71. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie wieloródek.

Tabela 57. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie wszystkich pacjentek.

Grupa	N	Masa ciała noworodka [g]							p
		Średnia	SD	Mediana	Min	Max	Q1	Q3	
Grupa badana	153	3364,00	469,03	3370	2030	4590	3070	3690	p=0,481
Grupa kontrolna	118	3403,82	412,75	3375	2355	4300	3105	3695	
Łącznie	271	3381,34	445,04	3370	2030	4590	3095	3690	

p - test Manna-Whitney'a, SD - odchylenie standardowe, Q1 - kwartyl dolny, Q3 - kwartyl górny



Rycina 72. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie wszystkich pacjentek.

Masa urodzeniowa noworodków nie różniła się statystycznie pomiędzy pacjentkami stosującymi znieczulenie metodą TENS oraz pacjentkami niestosującymi tego znieczulenia, zarówno wśród pierwaistek, wieloródek oraz po połączeniu tych grup.

5.13. Stan noworodka

5.13.1 Stan noworodków oceniany w skali APGAR

Tabela 58. Stan noworodków oceniany w skali APGAR wśród pierwiastek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
Apgar w 1. min [punkty]	Średnia (SD)	9,36 (1,41)	9,66 (0,71)	p=0,41
	Mediana (kwartyle)	10 (9-10)	10 (10-10)	
	Zakres	2-10	7-10	
	n	87	53	
Apgar w 3. min [punkty]	Średnia (SD)	9,63 (0,94)	9,88 (0,43)	p=0,119
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (10-10)	
	Zakres	6-10	8-10	
	n	82	51	
Apgar w 5. min [punkty]	Średnia (SD)	9,75 (0,74)	9,96 (0,28)	p=0,023 *
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (10-10)	
	Zakres	6-10	8-10	
	n	79	51	
Apgar w 10. min [punkty]	Średnia (SD)	9,9 (0,41)	10 (0)	p=0,095
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (10-10)	
	Zakres	8-10	10-10	
	n	73	50	
Apgar - średnia [punkty]	Średnia (SD)	9,51 (1,02)	9,85 (0,4)	p=0,231
	Mediana (kwartyle)	10 (9,67-10)	10 (10-10)	
	Zakres	5,5-10	7,5-10	
	n	87	53	
Apgar w 1. min	0-3	1 (1,15%)	0 (0,00%)	p=0,194
	4-7	7 (8,05%)	1 (1,89%)	
	8-10	79 (90,80%)	52 (98,11%)	
Apgar w 3. min	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,298
	4-7	4 (4,88%)	0 (0,00%)	
	8-10	78 (95,12%)	51 (100,00%)	
Apgar w 5. min	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,279
	4-7	3 (3,80%)	0 (0,00%)	
	8-10	76 (96,20%)	51 (100,00%)	
Apgar w 10. min	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=1
	4-7	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
	8-10	73 (100,00%)	50 (100,00%)	
Apgar - średnia	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,083
	4-7	6 (6,90%)	0 (0,00%)	
	8-10	81 (93,10%)	53 (100,00%)	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a

* różnica istotna statystycznie (p<0,05)

Wśród pierwiastek stan noworodka po porodzie był bardzo dobry. Ocena noworodka w skali APGAR wynosiła w grupie badanej średnio 9,51 punktów oraz 9,85 punktów w grupie kontrolnej. W 5 minucie po urodzeniu punktacja w skali APGAR wynosiła średnio 9,75 w grupie badanej oraz 9,96 w grupie kontrolnej. Różnica ta była istotna statystycznie, jednak jest to wynik całkowicie nieistotny klinicznie.

Tabela 59. Stan noworodków oceniany w skali APGAR wśród wieloródek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	P
Apgar w 1. min [punkty]	Średnia (SD)	9,83 (0,48)	9,35 (1,19)	p=0,006 *
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (9-10)	
	Zakres	8-10	4-10	
	N	66	65	
Apgar w 3. min [punkty]	Średnia (SD)	9,89 (0,36)	9,66 (0,85)	p=0,089
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (10-10)	
	Zakres	8-10	6-10	
	n	65	62	
Apgar w 5. min [punkty]	Średnia (SD)	9,97 (0,25)	9,85 (0,44)	p=0,027 *
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (10-10)	
	Zakres	8-10	8-10	
	n	64	61	
Apgar w 10. min [punkty]	Średnia (SD)	9,97 (0,25)	9,9 (0,36)	p=0,083
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (10-10)	
	Zakres	8-10	8-10	
	n	64	59	
Apgar - średnia [punkty]	Średnia (SD)	9,91 (0,3)	9,58 (0,83)	p=0,006 *
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (9,67-10)	
	Zakres	8-10	7-10	
	n	66	65	
Apgar w 1. min	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,028 *
	4-7	0 (0,00%)	5 (7,69%)	
	8-10	66 (100,00%)	60 (92,31%)	
Apgar w 3. min	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,236
	4-7	0 (0,00%)	2 (3,23%)	
	8-10	65 (100,00%)	60 (96,77%)	
Apgar w 5. min	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=1
	4-7	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
	8-10	64 (100,00%)	61 (100,00%)	
Apgar w 10. min	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=1
	4-7	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
	8-10	64 (100,00%)	59 (100,00%)	
Apgar - średnia	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,119
	4-7	0 (0,00%)	3 (4,62%)	
	8-10	66 (100,00%)	62 (95,38%)	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a

* różnica istotna statystycznie (p<0,05)

Wśród wieloródek zarówno w grupie kontrolnej jak i badanej stan noworodka po porodzie był bardzo dobry, a średnia ilość punktów w skali APGAR mieściła się w przedziale między 9 a 10 zarówno w 1, 3, 5 jak i 10 minucie po urodzeniu. Różnice statystyczne, które wystąpiły w 1 oraz 5 minucie po urodzeniu są całkowicie nieistotne klinicznie.

Tabela 60. Stan noworodków oceniany w skali APGAR wśród wszystkich pacjentek.

Parametr		Grupa badana	Grupa kontrolna	p
Apgar w 1. min [punkty]	Średnia (SD)	9,56 (1,13)	9,49 (1,01)	p=0,237
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (9-10)	
	Zakres	2-10	4-10	
	n	153	118	
Apgar w 3. min [punkty]	Średnia (SD)	9,75 (0,75)	9,76 (0,7)	p=0,928
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (10-10)	
	Zakres	6-10	6-10	
	n	147	113	
Apgar w 5. min [punkty]	Średnia (SD)	9,85 (0,59)	9,9 (0,38)	p=0,686
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (10-10)	
	Zakres	6-10	8-10	
	n	143	112	
Apgar w 10. min [punkty]	Średnia (SD)	9,93 (0,35)	9,94 (0,27)	p=0,744
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (10-10)	
	Zakres	8-10	8-10	
	n	137	109	
Apgar - średnia [punkty]	Średnia (SD)	9,69 (0,81)	9,7 (0,68)	p=0,379
	Mediana (kwartyle)	10 (10-10)	10 (9,67-10)	
	Zakres	5,5-10	7-10	
	n	153	118	
Apgar w 1. min	0-3	1 (0,65%)	0 (0,00%)	p=1
	4-7	7 (4,58%)	6 (5,08%)	
	8-10	145 (94,77%)	112 (94,92%)	
Apgar w 3. min	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,7
	4-7	4 (2,72%)	2 (1,77%)	
	8-10	143 (97,28%)	111 (98,23%)	
Apgar w 5. min	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,258
	4-7	3 (2,10%)	0 (0,00%)	
	8-10	140 (97,90%)	112 (100,00%)	
Apgar w 10. min	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=1
	4-7	0 (0,00%)	0 (0,00%)	
	8-10	137 (100,00%)	109 (100,00%)	
Apgar - średnia	0-3	0 (0,00%)	0 (0,00%)	p=0,736
	4-7	6 (3,92%)	3 (2,54%)	
	8-10	147 (96,08%)	115 (97,46%)	

p - Zmienne jakościowe: test chi-kwadrat lub dokładny test Fishera. Zmienne ilościowe: test Manna-Whitney'a

W grupie wszystkich pacjentek stan noworodków oceniany w skali APGAR wynosił średnio 9,69 punktów w grupie badanej oraz 9,7 w grupie kontrolnej.

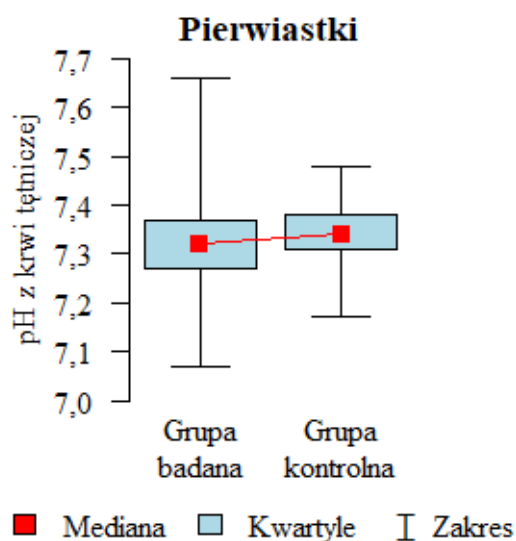
5.13.2 Stan noworodków oceniany na podstawie pH z pępowinowej krwi tętniczej

Tabela 61. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród pierwiastek.

Grupa	N	pH z krwi tętniczej							p
		Średnia	SD	Mediana	Min	Max	Q1	Q3	
Grupa badana	85	7,32	0,08	7,32	7,07	7,66	7,27	7,37	p=0,027 *
Grupa kontrolna	53	7,34	0,06	7,34	7,17	7,48	7,31	7,38	
łącznie	138	7,33	0,07	7,33	7,07	7,66	7,28	7,37	

p - test Manna-Whitney'a, SD - odchylenie standardowe, Q1 - kwartył dolny, Q3 - kwartył górny

* zależność istotna statystycznie ($p < 0,05$)



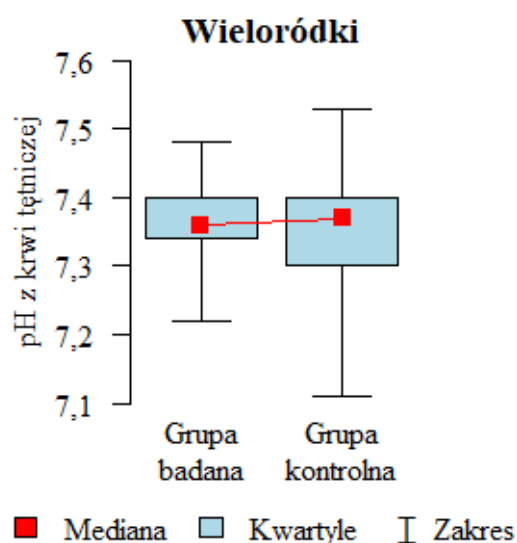
Rycina 73. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród pierwiastek.

Wśród pierwiastek wartość pH z tętniczej krwi pępowinowej w grupie badanej mieściła się w przedziale 7,07 do 7,66, a średnia wartość wynosiła 7,32. Natomiast w grupie kontrolnej wartość pH mieściła się w przedziale 7,17 do 7,48, a wartość średnia wynosiła 7,34. Różnice te były istotne statystycznie jednak nie mają odzwierciedlenia klinicznego.

Tabela 62. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród wieloródek.

Grupa	N	pH z krwi tętniczej							p
		Średnia	SD	Mediana	Min	Max	Q1	Q3	
Grupa badana	65	7,36	0,06	7,36	7,22	7,48	7,34	7,4	p=0,433
Grupa kontrolna	65	7,34	0,09	7,37	7,11	7,53	7,30	7,4	
Łącznie	130	7,35	0,08	7,37	7,11	7,53	7,32	7,4	

p - test Manna-Whitney'a, SD - odchylenie standardowe, Q1 - kwartył dolny, Q3 - kwartył górny



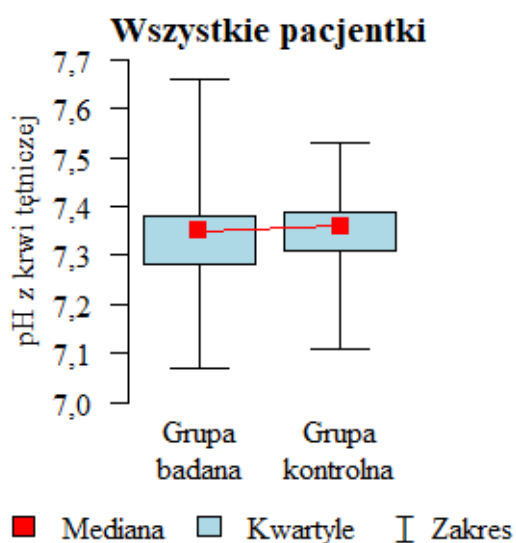
Rycina 74. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród wieloródek.

Wśród wieloródek wartość pH z tętniczej krwi pępowinowej w grupie badanej mieściła się w przedziale 7,22 do 7,48, a średnia wartość wynosiła 7,36. Natomiast w grupie kontrolnej wartość pH mieściła się w przedziale 7,11 do 7,53, a wartość średnia wynosiła 7,34. Różnice te nie były istotne statystycznie.

Tabela 63. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród wszystkich pacjentek.

Grupa	N	pH z krwi tętniczej							p
		Średnia	SD	Mediana	Min	Max	Q1	Q3	
Grupa badana	150	7,34	0,08	7,35	7,07	7,66	7,28	7,38	p=0,299
Grupa kontrolna	118	7,34	0,08	7,36	7,11	7,53	7,31	7,39	
łącznie	268	7,34	0,08	7,35	7,07	7,66	7,29	7,39	

p - test Manna-Whitney'a, SD - odchylenie standardowe, Q1 - kwartył dolny, Q3 - kwartył górny



Rycina 75. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród wszystkich pacjentek.

Wśród wszystkich pacjentek wartość pH z tętniczej krwi pępowinowej w grupie badanej mieściła się w przedziale 7,07 do 7,66, a średnia wartość wynosiła 7,34. Natomiast w grupie kontrolnej wartość pH mieściła się w przedziale 7,11 do 7,53, a wartość średnia wynosiła 7,34. Różnice te nie były istotne statystycznie.

6. Dyskusja

Ze względu na fizjologiczne różnice w przebiegu porodu celem bardziej szczegółowej oceny, analizę wszystkich badanych parametrów przeprowadzano osobno dla pierwiastek, wieloródek oraz łącznie dla wszystkich pacjentek.

Po przeprowadzeniu powyższego badania stwierdzono, że przezskórna elektryczna stymulacja nerwów znacznie zmniejsza natężenie bólu w początkowym etapie I okresu porodu. Średni poziom nasilenia dolegliwości bólowych podczas rozpoczęcia badania (tj. przy ok. 2-4 cm rozwarcia i rozpoczynającej się czynności skurczowej) wynosił w skali NRS odpowiednio 6,19 w grupie badawczej oraz 4,47 w grupie kontrolnej. W kontrolnym pomiarze po 30 minutach od rozpoczęcia badania, NRS w grupie badanej spadł do 4,2, natomiast w grupie kontrolnej wzrósł do 6,06. Ten trend dotyczył zarówno pierwiastek, jak i wieloródek. Można zauważyć pewną rozbieżność w wyjściowej punktacji NRS między pacjentkami z grupy badawczej w stosunku do grupy kontrolnej (6,19 vs 4,47). Podobną różnicę w wyjściowym nasileniu dolegliwości bólowych otrzymał w swojej pracy Baez-Suarez [107]. Prawdopodobnie właśnie ta różnica w nasileniu dolegliwości bólowych determinowała chęć lub jej brak do zastosowania znieczulenia metodą TENS.

Wyraźny spadek dolegliwości bólowych uzyskany po zastosowaniu przezskórnej stymulacji elektrycznej ma również swoje odzwierciedlenie w literaturze oraz licznych publikacjach. W swojej pracy Njogu wykazał znacznie mniejszy stopień nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pacjentek korzystających z TENS w stosunku do grupy kontrolnej po 30, 60 oraz 120 minutach od rozpoczęcia badania [108]. Podobny wynik w swojej pracy uzyskał Dong, który porównywał skuteczność znieczulenia, umieszczając elektrody do przezskórnej elektrostymulacji w dwóch różnych miejscach akupunktury (punkt EX-B2 – odpowiada okolicy Th10-L3 oraz SP6 – okolica kostek bocznych kończyn dolnych). W przypadku obu punktów akupunktury uzyskano znaczny spadek bólu po 30, 60 oraz 120 minutach od rozpoczęcia badania w porównaniu do grupy kontrolnej [109]. Peng i współpracownicy wykazali znaczny spadek dolegliwości bólowych wyrażonych w skali VAS w czasie trwania aktywnej fazy porodu z 8,76 do 6,78. Czas do uzyskania maksymalnej analgezji wynosił 57 minut [110]. W publikacji Daniela wykazano znaczne zmniejszenie dolegliwości bólowych po zastosowaniu TENS. W 78% uznano TENS za pomocy w łagodzeniu wczesnego bólu porodowego, 80% kobiet

zarekomendowałyby tę metodę znieczulenia innym rodzajem, a 72% chętnie użyłoby przezskórnej stymulacji elektrycznej podczas kolejnego porodu [111]. W pracy Suareza i współpracowników udowodniono przeciwbólowe działanie TENS w czasie trwania aktywnej fazy porodu. Badanie to dotyczyło jednak pacjentek, które rodziły dzieci w położeniu podłużnym miednicowym [112]. W wielu kolejnych pracach licznych autorów udowodniano spadek dolegliwości bólowych w aktywnej fazie I okresu porodu, Santana [113], van der Spank [114], Chao [115], Bundsen [116], Sever [117].

Ciekawa jest również analiza Mucka, który porównał poziom nasilenia dolegliwości bólowych w skali VAS oraz stężenia ACTH i kortyzolu po zastosowaniu przezskórnej stymulacji elektrycznej nerwów w trakcie trwania porodu. W grupie eksperymentalnej rodzące w trakcie trwania aktywnej fazy I okresu porodu (rozwarcie szyjki macicy między 3,5 a 5 cm) otrzymały 20-minutowy cykl przezskórnej stymulacji elektrycznej. Pacjentki z grupy kontrolnej przez okres 20 minut miały zapewnione wsparcie położnej. W grupie pacjentek, u których zastosowano TENS poziom nasilenia bólu, kortyzolu oraz ACTH były znacznie niższe. Wyniki te nie osiągnęły jednak wartości istotnych statystycznie [118].

Saxena w swojej pracy udowodnił, że umieszczenie elektrod w miejscach dermatomów (Th10-L1 oraz S2-S4) przynosi lepszy efekt przeciwbólowy w porównaniu do umieszczania elektrod w różnych punktach akupunkturalnych na ciele pacjentki [119].

Istnieje również wiele metaanaliz oraz przeglądów systematycznych oceniających skuteczność TENS w zwalczaniu bólu porodowego. Jedną z nich jest metaanaliza Reisa który po przeanalizowaniu 6 artykułów naukowych wskazał, że TENS jako nefarmakologiczna metoda łagodzenia bólu porodowego daje pozytywne wyniki, a efekty znieczulenia można zaobserwować nawet do kilku godzin po porodzie [120]. W 2020 r. Thuvakaran ze współpracownikami dokonał przeglądu systematycznego 26 randomizowanych badań o łącznej liczbie 3348 badanych pacjentek. Udowodniono niewielką, choć istotną statystycznie redukcję bólu porodowego dzięki stosowaniu przezskórnej stymulacji elektrycznej nerwów. Nie jest jednak jednoznaczne czy działanie przeciwbólowe było efektem rzeczywistego działania TENS, czy słabej jakości przeprowadzonych badań, które były analizowane. Wnioskiem z przeglądu była potrzeba przeprowadzenia dalszych dobrze zorganizowanych badań nad skutecznością TENS w znieczuleniu porodowym [121].

W przeglądach publikacji dokonanych przez Bedwella oraz Dowswella wykazano, że kobiety stosujące TENS rzadziej określały swój ból w trakcie trwania porodu jako bardzo nasilony. Jednak w pracach, w których posługiwano się analogową skalą VAS, nie wykazano różnic w nasileniu dolegliwości bólowych pomiędzy grupą kontrolną i eksperymentalną. Nie wykazano również różnic w konieczności zastosowania dodatkowych metod analgezji, w tym znieczulenia zewnątrzoponowego. Ciekawy jest fakt, że około 2/3 pacjentek korzystających ze znieczulenia metodą TENS, ale również około 40% pacjentek z grupy kontrolnej (korzystającej z nieaktywnego urządzenia) wyrażało chęć ponownego jego użycia podczas kolejnego porodu [122, 123].

Po przeprowadzeniu powyższego badania okazało się, że pomimo znacznego spadku nasilenia dolegliwości bólowych po 30 minutach od zastosowania znieczulenia TENS, ocena bólu za cały pierwszy okres porodu nie różniła się pomiędzy grupą badawczą i kontrolną. Pacjentki z grupy badawczej oceniły poziom nasilenia dolegliwości bólowych w skali NRS za cały I okres porodu na 7,91, natomiast pacjentki z grupy kontrolnej na 8,05. Różnice pomiędzy grupami nie były istotne statystycznie. Analizując poziom nasilenia dolegliwości bólowych w II okresie porodu można zauważyć, że wśród pierwiastek nie odnotowano różnic między grupą kontrolną a badaną. Natomiast wśród wieloródek oraz w grupie wszystkich pacjentek odnotowano istotny statystycznie spadek oceny dolegliwości bólowych. Wśród wszystkich pacjentek z grupy badawczej średni poziom nasilenia dolegliwości bólowych oceniany w skali NRS za cały II okres porodu wynosił 9,05, natomiast wśród pacjentek z grupy kontrolnej 9,39. Również w grupie badanej więcej pacjentek oceniało nasilenie dolegliwości bólowych w przedziale 3-4 oraz 5-6 punktów, natomiast w grupie kontrolnej częściej pojawiały się wyniki z przedziału 7-8 oraz 9-10 punktów w skali NRS. Różnice te były istotne statystycznie.

Pomimo szerokiego rozpowszechnienia przezskórnej stymulacji elektrycznej jako metody łagodzenia bólu porodowego część przeglądów systematycznych oraz metaanaliz nie potwierdza skuteczności tej metody [124]. W metaanalizie przeprowadzonej przez Mello do której wykorzystano 9 publikacji z lat 1966-2008, w których łącznie zrekrutowano 1076 kobiet oraz w metaanalizie Carolla, w której analizowano 8 publikacji nie udowodniono różnic w odczuwaniu bólu między pacjentkami stosującymi i niestosującymi znieczulenia metodą TENS. Nie udowodniono również różnic w konieczności zastosowania dodatkowego rodzaju znieczulenia oraz wpływu na przebieg porodu. Wykazano jednak chęć pacjentek do skorzystania ze

znieczulenia z wykorzystaniem TENS podczas kolejnych porodów [125, 126].

Rozbieżności pomiędzy badaniami mogą wynikać z różnic metodologicznych. W wielu z poczynionych do tej pory badaniach, grupy pacjentek były bardzo nieliczne. Dodatkowo w różnych badaniach stosowano różnego rodzaju aparaty TENS (wykorzystujące prąd o różnej częstotliwości), a elektrody umieszczane były w różnych miejscach ciała pacjentek. Wykorzystywano również różne skale do pomiaru nasilenia dolegliwości bólowych np. VAS, NRS. W niektórych badaniach oceniano jedynie subiektywne zadowolenie pacjentek z porodu oraz chęć ponownego zastosowania TENS podczas kolejnych porodów. Samo odczuwanie bólu w czasie porodu również jest bardzo subiektywnym doznaniem zależnym od wielu czynników takich jak intensywność i czas trwania skurczów, stan fizyczny i emocjonalny, wcześniejszych doświadczeń, aktualnych oczekiwań oraz indywidualnego progu bólowego [127].

Porównując znieczulenie metodą TENS z innymi metodami analgezji porodowej przytoczyć, trzeba pracę Rashtchi porównującą skuteczność TENS z Entonoxem. Przekskórna elektryczna stymulacja nerwów okazała się być równie skuteczna w zwalczaniu bólu porodowego. Jej przewagą jako metody niefarmakologicznej jest natomiast brak działań ubocznych [128]. Gupta w swojej pracy porównał działanie przeciwbólowe oraz satysfakcję pacjentek stosujących TENS z pacjentkami, które wybrały znieczulenie zewnątrzoponowe. Wykazał, że efekt analgetyczny wśród pacjentek stosujących TENS jest mniejszy w porównaniu do znieczulenia zewnątrzoponowego, jednak 90% rodzących pozytywnie oceniło poród z zastosowaniem TENS, pomimo bólu w trakcie trwania II okresu porodu [129]. Podobne wyniki dotyczące satysfakcji ze stosowania TENS w trakcie trwania porodu uzyskano również we wcześniejszych badaniach [130, 131]. Można jednak postawić tezę, że wśród rodzących znieczulenie metodą TENS wiązało się z mniejszym stopniem satysfakcji w porównaniu do znieczulenia zewnątrzoponowego, podtlenku azotu oraz immersji wodnej [132].

Lilly w swojej pracy przedstawiła, że pomimo braku silnego działania przeciwbólowego rodzące stosujące TENS wykazywały się lepszą reakcją behawioralną w trakcie trwania porodu [133].

U 31 (20,26%) pacjentek z grupy badanej doszło do wcześniejszego zakończenia przekskórnej elektrycznej stymulacji nerwów jeszcze przed zakończeniem porodu. Najczęstszym powodem do wcześniejszego zakończenia terapii z użyciem TENS była

konieczności wykonania pilnego cięcia cesarskiego – 18 pacjentek (58,06 %). Innymi powodami wcześniejszego zakończenia stymulacji były kolejno: dyskomfort pacjentki – 5 (16,13 %), odłączenie elektrody – 4 (12,9 %), brak odczuwalnego efektu przeciwbólowego – 2 (6,45 %) oraz brak chęci ponownego założenia elektrod po zakończonej immersji wodnej – 2 (6,45 %).

Kolejnym parametrem badanym w powyższej pracy był czas trwania porodu. Analizując czas trwania I okresu porodu zauważono, że zarówno u pierwsiatek, jaki i wieloródek był on dłuższy w grupie badanej niż w grupie kontrolnej. Wynosił średnio u pierwsiatek z grupy badanej 240,23 minut w stosunku do 221,09 minut u pierwsiatek z grupy kontrolnej. Podobnie sytuacja wyglądała w grupie wieloródek, gdzie średni czas trwania I okresu porodu wyniósł w grupie badanej 191,64 minut, a w grupie kontrolnej 162,48 minuty. Powyższe różnice nie były jednak istotne statystycznie. Natomiast po połączeniu pierwsiatek oraz wieloródek we wspólną grupę pacjentek otrzymano istotnie statystyczną różnicę w czasie trwania I okresu porodu ($p=0,017$). Czas ten dla grupy badanej wynosił 218,85 minut, a dla grupy kontrolnej 188,81 minut.

Analizując czas trwania I okresu porodu wśród pacjentek stosujących znieczulenie z wykorzystaniem TENS można zauważyć, że publikacje nie są w tym aspekcie zgodne. Większość z nich wykazuje, że zastosowanie elektrostymulacji TENS skraca czas trwania I okresu porodu [108, 109, 134]. Wy tłumaczyć to można faktem, że działanie TENS polega między innymi na wzroście wydzielania β -endorfin, met-enkefaliny, inhibicji receptorów muskarynowych (M1 oraz M3) oraz receptorów GABA. Wszystko to prowadzi do zmniejszonego wydzielania katecholamin, które w nadmiernej ilości spowalniają przebieg pierwszego okresu porodu. Efektem tym autorzy powyższej publikacji tłumaczą skrócenie I okresu porodu wśród pacjentek stosujących TENS [135, 136]. Niestety w powyższych publikacjach wskazujących na skrócenie czasu trwania I okresu porodu nie analizowano tego parametru z podziałem na pierwsiatki oraz wieloródki. Co więcej, w części wymienionych wyżej prac nie przedstawiono jaki odsetek pacjentek w całej grupie stanowiły pierwsiatki, a jaki wieloródki. Może to zaburzać interpretację oraz wiarygodność wyników przedstawionych w wyżej wymienionych badaniach. Z drugiej strony Peng w swojej publikacji wykazał istotne statystycznie wydłużenie trwania utajonej fazy I okresu porodu w grupie pacjentek stosujących TENS. W wymienionej pracy nie wykazano jednak różnic w długości trwania fazy aktywnej I, II ani III okresu porodu [110].

Analizując czas trwania II okresu porodu, nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic zarówno w grupie pierwiastek, wieloródek jaki i łącznie całej grupy pacjentek. Czas trwania II okresu porodu wynosił odpowiednio w grupie pierwiastek 54,93 minuty w grupie badanej oraz 58,21 minut w grupie kontrolnej. Wśród wieloródek odpowiednio 20,37 minut w grupie badanej oraz 18,09 minut w grupie kontrolnej. Po połączeniu pierwiastek i wieloródek w jedną grupę czas trwania II okresu porodu wynosił średnio 38,82 minuty w grupie badanej oraz 35,29 minut w grupie kontrolnej.

Gupta w swojej pracy wykazał, że czas trwania I okresu porodu był podobny w grupie pacjentek stosujących TENS oraz w grupie pacjentek stosujących znieczulenie zewnątrzoponowe. Natomiast czas trwania II okresu porodu był istotnie dłuższy w grupie pacjentek stosujących TENS [129]. Można to tłumaczyć faktem, że w trakcie znieczulenia zewnątrzoponowego spada poziom adrenaliny, co powoduje zmniejszenie stymulacji receptorów adrenergicznych. Prowadzi to do lepszej perfuzji miometrium, a tym samym do skuteczniejszego skurczu i skrócenia czasu trwania II okresu porodu [137]. W pracy Santany czas trwania całego porodu był dłuższy w grupie pacjentek stosujących przezskórną elektryczną stymulację nerwów w porównaniu do grupy kontrolnej. Zależność ta nie była jednak istotna statystycznie [113].

Po analizie czasu trwania III okresu porodu stwierdzono, że zarówno wśród pierwiastek, jaki i wieloródek był on dłuższy w grupie badanej niż w grupie kontrolnej. Wynosił średnio u pierwiastek z grupy badanej 11,8 minut w stosunku do 10,36 minut u pierwiastek z grupy kontrolnej. Podobnie sytuacja wyglądała w grupie wieloródek, gdzie średni czas trwania III okresu porodu wyniósł w grupie badanej 10,29 minut, a w grupie kontrolnej 9,12 minut. Powyższe różnice nie były jednak istotne statystycznie. Natomiast po połączeniu pierwiastek oraz wieloródek we wspólną grupę pacjentek otrzymano istotnie statystyczną różnicę w czasie trwania III okresu porodu, nie jest to jednak różnica o dużej istotności klinicznej. Czas ten dla grupy badanej wynosił 11,06 minut, a dla grupy kontrolnej 9,63 minut. Powyższe wyniki dotyczące czasu trwania II oraz III okresu porodu są zgodne z dostępnymi publikacjami, które dowodzą, że zastosowanie TENS nie wpływa w klinicznie istotny sposób na czas ich trwania [108-110, 134].

Zarówno wśród pierwiastek, wieloródek, jak i w grupie wszystkich pacjentek łącznie nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w sposobie ukończenia porodu. W swoich publikacjach zarówno Peng jak i Santana nie wykazał różnic w sposobie zakończenia porodu pomiędzy pacjentkami stosującymi TENS celem analgezji oraz

pacjentkami niekorzystającymi z tego znieczulenia [110, 113]. Z drugiej strony Chao zauważył znaczny wzrost operacyjnego zakończenia porodu po zastosowaniu znieczulenia TENS, tj. 24 % vs 8 % [115].

Wskazaniami do ukończenia porodu drogą cięcia cesarskiego były: zagrażające niedotlenienie wewnątrzmaciczne, brak postępu porodu, nieprawidłowe ułożenie główki dziecka, podejrzenie oddzielania łożyska oraz wypadnięcie części drobnych. Różnice między grupą kontrolną, a badaną nie były istotne statystycznie.

Konieczność zastosowania oksytocyny celem stymulacji czynności skurczowej nie różniła się znacząco między pierwiastkami oraz wieloródkami i po połączeniu wszystkich pacjentek wynosiła średnio 42,48% wśród pacjentek z grupy badanej oraz 38,98% wśród pacjentek z grupy kontrolnej. Różnica ta nie była istotna statystycznie. Powyższe wyniki znajdują swoje odzwierciedlenie w badaniach, które pokazują, że zastosowanie TENS nie wpływa na osłabienie czynności skurczowej oraz częstszą konieczność zastosowania oksytocyny [108-110].

Wśród wszystkich pacjentek w grupie badanej operację kleszczową przeprowadzono dwukrotnie (1,31 % porodów), natomiast operację z użyciem wyciągacza próżniowego przeprowadzono trzykrotnie (1,96 %). W grupie kontrolnej jednokrotnie (0,85 %) wystąpiła konieczność ukończenia porodu poprzez operację z użyciem wyciągacza próżniowego, nie wystąpiła natomiast potrzeba ukończenia porodu operacją kleszczową. Różnice te nie były istotne statystycznie. Powyższe wyniki pokrywają się z dostępnymi danymi, które potwierdzają brak wpływu przezskórnej stymulacji elektrycznej nerwów na ukończenie porodu operacją kleszczową lub operacją z użyciem wyciągacza próżniowego [110]. Istnieją jednak dowody, że TENS zastosowany na punkty akupunkturalne, zamiast na odpowiednie dermatomy, istotnie zwiększa ryzyko operacji kleszczowej lub próżnościagu [138].

Analizując ilość nacięć krocza, nie stwierdzono różnic statystycznych pomiędzy grupą pacjentek stosujących TENS, a grupą pacjentek, które TENS nie zastosowały. Wśród wszystkich pacjentek nacięcie krocza wykonano u 22,22 % pacjentek z grupy badanej oraz 26,27 % z grupy kontrolnej. Zarówno w grupie kontrolnej, jak i badawczej poród zdecydowanie częściej udało się ukończyć z pełną ochroną krocza. Najwyższym stopniem pęknięcia był stopień trzeci, który wstąpił jednokrotnie w grupie badanej oraz dwukrotnie w grupie kontrolnej. Pęknięcie krocza stopnia pierwszego częściej pojawiało się wśród pacjentek z grupy badanej, natomiast pęknięcie krocza stopnia drugiego,

częściej występowały wśród pacjentek z grupy kontrolnej. Różnice te nie były jednak istotne statystycznie. Również podczas analizy potrzeby wykonywania instrumentalnej kontroli jamy macicy po porodzie, nie odnotowano różnic istotnych statystycznie pomiędzy grupą badaną (20,26 % porodów), a grupą kontrolną (25,42 % porodów). Nie znaleziono publikacji analizujących, jaki jest wpływ analgezji TENS na urazy krocza oraz na potrzebę instrumentalnej kontroli ścian jamy macicy po porodzie.

Krwotok poporodowy występował z podobną częstością, bez różnic istotnych statystycznie, wśród pacjentek z grupy badanej oraz kontrolnej zarówno wśród wieloródek, jak i pierwiastek, oraz po połączeniu wszystkich pacjentek. Jest to zgodne z dostępnymi danymi, które udowadniają brak wpływu znieczulenia metodą TENS na wystąpienie krwotoku poporodowego [108, 110].

Jeśli chodzi o stan noworodków po porodzie istnieją niewielkie, ale istotne statystycznie rozbieżności pomiędzy grupami. Wśród pierwiastek liczba punktów w skali Apgar w 5 minucie była większa w grupie kontrolnej (9,96) niż w grupie badanej (9,75). Natomiast wśród wieloródek liczba punktów w skali Apgar w 1 oraz 5 minucie była statystycznie istotnie większa w grupie badanej niż w grupie kontrolnej i wynosiła odpowiednio 9,83 (grupa badana) vs 9,35 (grupa kontrolna) w 1 minucie oraz 9,97 vs 9,85 w 5 minucie. Po połączeniu wszystkich pacjentek nie wykazano statystycznie istotnych różnic w punktacji Apgar. Podobnie analizując wynik pH z tętniczej krwi pępowinowej stwierdzono, że w grupie pierwiastek wartość pH była statystycznie istotnie wyższa w grupie kontrolnej niż w grupie badanej 7,34 vs 7,32. Natomiast w grupie wieloródek oraz po połączeniu wszystkich pacjentek nie stwierdzono istotnych różnic statystycznych. I tak wśród wszystkich pacjentek wartość pH z tętniczej krwi pępowinowej w grupie badanej mieściła się w przedziale 7,07 do 7,66, a jego średnia wartość wynosiła 7,34, natomiast w grupie kontrolnej wartość pH mieściła się w przedziale 7,11 do 7,53, a wartość średnia również wynosiła 7,34.

Pomimo wystąpienia kilku statystycznie istotnych różnic w punktacji Apgar oraz w wartości pH z tętnicy pępowinowej, oczywistym wydaje się fakt, iż są to różnice całkowicie nieistotne kliniczne, a zastosowanie przeskórnej elektrycznej stymulacji nerwów celem uzyskania analgezji porodowej nie wpływa na stan urodzeniowy noworodków. Udowadnia to wiele prac naukowych oraz metaanaliz, które wykazują, że zastosowanie TENS w żadnym stopniu nie wpływa na stan noworodka po porodzie [109, 110, 113, 134].

Poród to niezwykle moment w życiu każdej kobiety, który niestety często uważany jest za bolesne, fizycznie i emocjonalnie wymagające doświadczenie. Ulga w bólu jest niewątpliwie jednym z najważniejszych czynników prowadzących do zadowolenia matki z przebiegu porodu, jednakże nigdy nie jest to jedyny czynnik wpływający na jakość porodu. Doświadczenia rodzących z poprzednich porodów, obecne oczekiwania, jakość opieki położniczej, uwarunkowania kulturowe w dużej mierze wpływają na zadowolenie pacjentek. Przeprowadzone badania pokazują dużo wyższy wskaźnik satysfakcji wśród pacjentek mających poczucie autonomii oraz wpływu na przebieg porodu [139].

Aktualne standardy opieki perinatalnej sugerują, że w przypadku braku przeciwwskazań lekarskich, żądanie matki powinno być wystarczającym wskazaniem do zastosowania znieczulenia porodowego [140].

Chociaż farmakologiczne metody analgezji porodowej są aktualnie złotym standardem, wiążą się z ryzykiem działań niepożądanych zarówno dla matki jak i dla jej dziecka.

Dlatego techniki nefarmakologiczne zwalczania bólu porodowego stanowią obiecującą alternatywę lub uzupełnienie metod farmakologicznych. Wykorzystują one naturalne mechanizmy zmniejszania dolegliwości bólowych, kładą nacisk na relaksację, komfort pacjentki, zmniejszenie lęku oraz zwiększają poczucie kontroli nad własnym ciałem i porodem. Ponadto oferują dodatkową korzyść w postaci minimalnych skutków ubocznych i ryzyka, co czyni je atrakcyjną opcją dla większości kobiet [27]. Niezależnie od podjętej przez pacjentki decyzji rodzące powinny otrzymać pełną informację na temat dostępnych metod znieczulenia, ich korzyści oraz związanych z nimi ryzyk. Metody farmakologiczne takie jak znieczulenie zewnątrzoponowe są bardzo skuteczne w zwalczaniu bólu porodowego, natomiast ich zastosowanie wiąże się z działaniami ubocznymi. Metody nefarmakologiczne takie jak przezskórna elektryczna stymulacja nerwów, choć mniej skuteczne są bezpieczne i bez wątpienia mogą stanowić korzystną alternatywę dla części rodzących [24, 141].

7. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań po analizie statystycznej uzyskanych wyników wyciągnięto następujące wnioski:

- 1) Zastosowanie TENS znacząco zmniejsza nasilenie dolegliwości bólowych na początku aktywnej fazy I okresu porodu (tuż po jego zastosowaniu).
- 2) Zastosowanie TENS w niewielkim stopniu wpływa na zmniejszenie dolegliwości bólowych podczas II okresu porodu.
- 3) Zastosowanie TENS wydłuża czas trwania I oraz III okresu porodu pozostając bez wpływu na czas trwania II okresu porodu.
- 4) Najczęstszymi przyczynami zakończenia terapii z użyciem TENS była konieczność wykonania pilnego cięcia cesarskiego, a w dalszej kolejności dyskomfort pacjentki, samoistne odłączenie elektrod oraz brak odczuwalnego działania.
- 5) Zastosowanie TENS nie wpływa na osłabienie czynności skurczowej macicy, częstość ukończenia porodu drogą cięcia cesarskiego lub drogą operacyjną, częstość kontroli instrumentalnej jamy macicy, krwotoku poporodowego, nacięć oraz pęknięć krocza.
- 6) Zastosowanie TENS nie wpływa na pogorszenie stanu noworodka ocenianego za pomocą skali APGAR oraz pH z pępowinowej krwi tętniczej.

8. Streszczenie

Poród to niezwykle moment w życiu każdej kobiety, który niestety często uważany jest za bolesne, fizycznie i emocjonalnie wymagające doświadczenie. Ból porodowy uznawany jest za fizjologiczną reakcję na naturalny proces narodzin dziecka. Aktualne standardy opieki perinatalnej sugerują, że w przypadku braku przeciwwskazań lekarskich, żądanie matki powinno być wystarczającym wskazaniem do zastosowania znieczulenia porodowego.

Chociaż farmakologiczne metody analgezji porodowej są aktualnie złotym standardem, nadal wiążą się z ryzykiem działań niepożądanych zarówno dla matki jak i dla jej dziecka. Dlatego techniki nefarmakologiczne zwalczania bólu porodowego stanowią obiecującą alternatywę lub uzupełnienie metod farmakologicznych.

Jednym z nefarmakologicznych sposobów zmniejszania bólu porodowego jest zastosowanie przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów – TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation). Jest on nieinwazyjną, nieuzależniającą, niedrogą metodą wykorzystywaną w wielu jednostkach chorobowych celem łagodzenia bólu. Działanie TENS polega na użyciu energii elektrycznej rozprowadzanej za pomocą elektrod umieszczonych na skórze pacjenta.

Celem pracy była analiza wpływu przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów – TENS na przebieg porodu oraz na łagodzenie bólu porodowego.

Szukano odpowiedzi na pytania, czy zastosowanie przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów wpływa na:

- 1) Zmniejszenie nasilenia dolegliwości bólowych w trakcie trwania porodu
- 2) Długość trwania porodu
- 3) Drogę ukończenia porodu
- 4) Osłabienie czynności skurczowej oraz częstość stosowania oksytocyny
- 5) Częstość ukończenia porodu operacją kleszczową lub przy użyciu wyciągacza próżniowego
- 6) Częstość nacięć, oraz pęknięć krocza.
- 7) Częstość krwotoków poporodowych oraz konieczność wykonywania instrumentalnej kontroli ścian jamy macicy po porodzie
- 8) Stan noworodka po urodzeniu

Badanie miało charakter prospektywny. Grupę badawczą stanowiły 153 pacjentki które zgłosiły się do Kliniki Położnictwa celem odbycia porodu i które zdecydowały się na zastosowanie znieczulenia niefarmakologicznego w postaci przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów - TENS. Grupę kontrolną stanowiło 118 pacjentek, które zgłosiły się celem odbycia porodu i które nie wyraziły chęci na zastosowanie znieczulenia niefarmakologicznego metodą TENS.

W badaniu wykorzystane zostało urządzenie TENS Perfect mama +, które zostało zaprojektowane z myślą o łagodzeniu bólu porodowego.

Do oceny bólu porodowego została użyta skala NRS zawierająca 11 stopni nasilenia bólu - od 0 do 10, gdzie 0 oznacza całkowity brak bólu, natomiast 10 najgorszy wyobrażalny ból. Dodatkowo po porodzie pacjentki zostały poproszone o wypełnienie ankiety, zebrane zostały dane z dokumentacji medycznej dotyczące historii choroby pacjentki, przebiegu porodu oraz stanu noworodka.

Na podstawie przeprowadzonego badania po analizie statystycznej uzyskanych wyników wyciągnięto następujące wnioski:

- 1) Zastosowanie TENS znacząco zmniejsza nasilenie dolegliwości bólowych na początku aktywnej fazy I okresu porodu.
- 2) Zastosowanie TENS w niewielkim stopniu wpływa na zmniejszenie dolegliwości bólowych podczas trwania II okresu.
- 3) Zastosowanie TENS wydłuża czas trwania I oraz III okresu porodu pozostając bez wpływu na czas trwania II okresu porodu.
- 4) Najczęstszymi przyczynami zakończenia terapii z użyciem TENS była konieczność wykonania pilnego cięcia cesarskiego, a w dalszej kolejności dyskomfort pacjentki, samoistne odłączenie elektrod oraz brak odczuwalnego działania.
- 5) Zastosowanie TENS nie wpływa na osłabienie czynności skurczowej macicy, częstość ukończenia porodu drogą cięcia cesarskiego lub drogą operacyjną, częstość kontroli instrumentalnej jamy macicy, krwotoku poporodowego, nacięć oraz pęknięć krocza.
- 6) Zastosowanie TENS nie wpływa na pogorszenie stanu noworodka ocenianego za pomocą skali APGAR oraz wartości pH z pępowinowej krwi tętniczej.

Summary

Childbirth is an extraordinary moment in every woman's life, which is unfortunately often regarded as a painful, physically and emotionally demanding experience. Labor pain is considered a physiological response to the natural process of childbirth. Current perinatal care standards suggest that, in the absence of medical contraindications, the mother's request should be a sufficient indication for the use of labor analgesia.

Although pharmacological methods of labor analgesia are currently the gold standard, they are still associated with the risk of side effects for both the mother and her child. Therefore, non-pharmacological pain relief techniques present a promising alternative or complement to pharmacological methods.

One of the non-pharmacological methods for reducing labor pain is the use of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). It is a non-invasive, non-addictive, and inexpensive method used in many medical conditions to relieve pain. The mechanism of TENS involves the use of electrical energy delivered through electrodes placed on the patient's skin.

The aim of this study was to analyze the impact of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on the course of labor and on labor pain relief.

The study sought to answer whether the use of transcutaneous electrical nerve stimulation affects:

1. The reduction of pain intensity during labor
2. The duration of labor
3. The mode of delivery completion
4. Uterine contraction weakening and the frequency of oxytocin administration
5. The frequency of operative delivery using forceps or vacuum extraction
6. The frequency of episiotomy and perineum rupture
7. The incidence of postpartum hemorrhages and the need for instrumental uterine cavity inspection after childbirth
8. The condition of the newborn after birth

The study was prospective in nature. The study group consisted of 153 patients who were admitted to the Obstetrics Clinic for childbirth and opted for non-pharmacological pain relief in the form of transcutaneous electrical nerve stimulation

(TENS). The control group consisted of 118 patients admitted for childbirth who did not choose non-pharmacological pain relief via TENS.

The TENS Perfect Mama+ device, designed to alleviate labor pain, was used in the study. The NRS (Numerical Rating Scale), which includes 11 levels of pain intensity ranging from 0 to 10, was used to assess labor pain. A score of 0 indicates no pain, while 10 represents the worst imaginable pain. Additionally, after childbirth, the patients were asked to complete a questionnaire, and data were collected from medical records regarding the patient's medical history, labor progress, and the newborn's condition.

Based on the study, after statistical analysis of the obtained results, the following conclusions were drawn:

1. The use of TENS significantly reduces pain intensity at the beginning of the active phase of the first stage of labor.
2. The use of TENS slightly reduces pain intensity during the second stage of labor.
3. The use of TENS prolongs the duration of the first and third stages of labor, with no effect on the duration of the second stage.
4. The most common reasons for discontinuing TENS therapy were the need for an emergency cesarean section, followed by patient discomfort, spontaneous electrode detachment, and lack of perceived effectiveness.
5. The use of TENS does not affect the weakening of uterine contractions, the frequency of cesarean or operative deliveries, the frequency of instrumental uterine cavity inspections, postpartum hemorrhages, episiotomy or perineum rupture.
6. The use of TENS does not negatively affect the newborn's condition, as assessed by the APGAR score and arterial cord blood pH.

9. Piśmiennictwo

1. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, i in. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. wrzesień 2020;161(9):1976–82.
2. Chapman CR, Nakamura Y. A Passion of the Soul: An Introduction to Pain for Consciousness Researchers. *Conscious Cogn*. grudzień 1999;8(4):391–422.
3. Cohen M, Quintner J, Van Rysewyk S. Reconsidering the International Association for the Study of Pain definition of pain. *PAIN Rep*. marzec 2018;3(2):e634.
4. Neurologia, znieczulenie regionalne i terapia bólu", Red. J. Andres, J. Dobrogowski. Ośrodek Regionalny CEEA w Krakowie, 2011: 239–253.
5. Failla MD, Beach PA, Atalla S, Dietrich MS, Bruehl S, Cowan RL, i in. Gender Differences in Pain Threshold, Unpleasantness, and Descending Pain Modulatory Activation Across the Adult Life Span: A Cross Sectional Study. *J Pain*. 1 kwiecień 2024;25(4):1059–69.
6. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, i in. A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*. czerwiec 2015;156(6):1003–7.
7. Cohen SP, Vase L, Hooten WM. Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances. *The Lancet*. maj 2021;397(10289):2082–97.
8. Clauw DJ. Diagnosing and treating chronic musculoskeletal pain based on the underlying mechanism(s). *Best Pract Res Clin Rheumatol*. luty 2015;29(1):6–19.
9. Finnerup NB, Attal N, Haroutounian S, McNicol E, Baron R, Dworkin RH, i in. Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol*. luty 2015;14(2):162–73.
10. Bennett MI, Rayment C, Hjermstad M, Aass N, Caraceni A, Kaasa S. Prevalence and aetiology of neuropathic pain in cancer patients: A systematic review. *Pain*. luty 2012;153(2):359–65.
11. Supporting Healthy and Normal Physiologic Childbirth: A Consensus Statement by ACNM, MANA, and NACPM. *J Perinat Educ*. Winter 2013;22(1):14.
12. Aksoy H, Yücel B, Aksoy U, Acmaz G, Aydin T, Babayigit MA. The relationship between expectation, experience and perception of labour pain: an observational study. *SpringerPlus*. 2016;5(1):1766.
13. Lowe NK. The pain and discomfort of labor and birth. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs JOGNN*. styczeń 1996;25(1):82–92.
14. Brownridge P. The nature and consequences of childbirth pain. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. maj 1995;59 Suppl:S9-15.
15. Suarez-Easton S, Erez O, Zafran N, Carmeli J, Garimi G, Salim R. Pharmacologic and nonpharmacologic options for pain relief during labor: an expert review. *Am J Obstet Gynecol*. maj 2023;228(5S):S1246–59.
16. Boselli E, Hopkins P, Lamperti M, Estèbe JP, Fuzier R, Biasucci DG, i in. European Society of Anaesthesiology and Intensive Care Guidelines on peri-operative use of ultrasound for regional anaesthesia (PERSEUS regional anesthesia): Peripheral nerves blocks and neuraxial anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol*. 1 marzec 2021;38(3):219–50.
17. Chapman CR, Nakamura Y. A passion of the soul: an introduction to pain for consciousness researchers. *Conscious Cogn*. grudzień 1999;8(4):391–422.
18. Siyoum M, Mekonnen S. Labor pain control and associated factors among women who gave birth at Leku primary hospital, southern Ethiopia. *BMC Res Notes*. 23 wrzesień 2019;12(1):619.

19. Beigi SM, Valiani M, Alavi M, Mohamadirizi S. The relationship between attitude toward labor pain and length of the first, second, and third stages in primigravida women. *J Educ Health Promot.* 2019;8:130.
20. Komariah N, Wahyuni S. The Relation Between Labor Pain with Maternal Anxiety. *W* 2021.
21. Stjernholm YV, Charvalho P da S, Bergdahl O, Vladic T, Petersson M. Continuous Support Promotes Obstetric Labor Progress and Vaginal Delivery in Primiparous Women - A Randomized Controlled Study. *Front Psychol.* 2021;12:582823.
22. Cook K, Loomis C. The Impact of Choice and Control on Women's Childbirth Experiences. *J Perinat Educ.* 2012;21(3):158–68.
23. Lunda P, Minnie CS, Benadé P. Women's experiences of continuous support during childbirth: a meta-synthesis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 15 maj 2018;18(1):167.
24. Thomson G, Feeley C, Moran VH, Downe S, Oladapo OT. Women's experiences of pharmacological and non-pharmacological pain relief methods for labour and childbirth: a qualitative systematic review. *Reprod Health.* 30 maj 2019;16(1):71.
25. Hoffmann L, Hilger N, Banse R. The mindset of birth predicts birth outcomes: Evidence from a prospective longitudinal study. *Eur J Soc Psychol.* 1 marzec 2023;53.
26. MAKVANDI S, MIRZAIINAJMABADI K, TEHRANIAN N, ESMILY H, MIRTEIMOORI M. The Effect of Normal Physiologic Childbirth on Labor Pain Relief: an Interventional Study in Mother-Friendly Hospitals. *Mædica.* grudzień 2018;13(4):286–93.
27. Nori W, Kassim MAK, Helmi ZR, Pantazi AC, Brezeanu D, Brezeanu AM, i in. Non-Pharmacological Pain Management in Labor: A Systematic Review. *J Clin Med.* 21 listopad 2023;12(23):7203.
28. Seijmonsbergen-Schermers AE, van den Akker T, Rydahl E, Beeckman K, Bogaerts A, Binfa L, i in. Variations in use of childbirth interventions in 13 high-income countries: A multinational cross-sectional study. *PLoS Med.* maj 2020;17(5):e1003103.
29. Simmons SW, Taghizadeh N, Dennis AT, Hughes D, Cyna AM. Combined spinal-epidural versus epidural analgesia in labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 17 październik 2012;10(10):CD003401.
30. Halliday L, Nelson SM, Kearns RJ. Epidural analgesia in labor: A narrative review. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* listopad 2022;159(2):356–64.
31. Anim-Somuah M, Smyth RM, Cyna AM, Cuthbert A. Epidural versus non-epidural or no analgesia for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 21 maj 2018;5(5):CD000331.
32. Hattler J, Klimek M, Rossaint R, Heesen M. The Effect of Combined Spinal-Epidural Versus Epidural Analgesia in Laboring Women on Nonreassuring Fetal Heart Rate Tracings: Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg.* październik 2016;123(4):955–64.
33. Comparative Obstetric Mobile Epidural Trial (COMET) Study Group UK. Effect of low-dose mobile versus traditional epidural techniques on mode of delivery: a randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl.* 7 lipiec 2001;358(9275):19–23.
34. Reynolds F. Labour analgesia and the baby: good news is no news. *Int J Obstet Anesth.* styczeń 2011;20(1):38–50.
35. Emmanouil DE, Quock RM. Advances in understanding the actions of nitrous oxide. *Anesth Prog.* 2007;54(1):9–18.
36. Klomp T, van Poppel M, Jones L, Lazet J, Di Nisio M, Lagro-Janssen ALM. Inhaled analgesia for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 12 wrzesień 2012;(9):CD009351.

37. Zafirova Z, Sheehan C, Hosseinian L. Update on nitrous oxide and its use in anesthesia practice. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* czerwiec 2018;32(2):113–23.
38. Sharpe EE, Rollins MD. Beyond the epidural: Alternatives to neuraxial labor analgesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* maj 2022;36(1):37–51.
39. Likis FE, Andrews JC, Collins MR, Lewis RM, Seroogy JJ, Starr SA, i in. Nitrous oxide for the management of labor pain: a systematic review. *Anesth Analg.* styczeń 2014;118(1):153–67.
40. Rosen MA. Nitrous oxide for relief of labor pain: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol.* maj 2002;186(5 Suppl Nature):S110-126.
41. James A, Williams J. Basic Opioid Pharmacology - An Update. *Br J Pain.* maj 2020;14(2):115–21.
42. Pasternak GW. Opiate pharmacology and relief of pain. *J Clin Oncol Off J Am Soc Clin Oncol.* 1 czerwiec 2014;32(16):1655–61.
43. Nanji JA, Carvalho B. Pain management during labor and vaginal birth. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* sierpień 2020;67:100–12.
44. Smith LA, Burns E, Cuthbert A. Parenteral opioids for maternal pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 5 czerwiec 2018;6(6):CD007396.
45. Reynolds F. The effects of maternal labour analgesia on the fetus. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* czerwiec 2010;24(3):289–302.
46. Garland D, Jones KC. Waterbirth, supporting practice with clinical audit. *MIDIRS Midwifery Dig.* 2000;10(3):333–6.
47. Pietrzak J, Mędrzycka-Dąbrowska W, Tomaszek L, Grzybowska ME. A Cross-Sectional Survey of Labor Pain Control and Women's Satisfaction. *Int J Environ Res Public Health.* 3 luty 2022;19(3):1741.
48. Committee on Fetus and Newborn 2004–2005, Batton DG, Blackmon LR, Adamkin DH, Bell EF, Denson SE, i in. Underwater Births. *Pediatrics.* 1 maj 2005;115(5):1413–4.
49. Davim RMB, Torres G de V, Dantas J da C. [Effectiveness of non-pharmacological strategies in relieving labor pain]. *Rev Esc Enferm U P.* czerwiec 2009;43(2):438–45.
50. Edlich RF, Towler MA, Goitz RJ, Wilder RP, Buschbacher LP, Morgan RF, i in. Bioengineering principles of hydrotherapy. *J Burn Care Rehabil.* 1987;8(6):580–4.
51. Ginesi L, Niescierowicz R. Neuroendocrinology and birth 1: stress. *Br J Midwifery.* październik 1998;6(10):659–63.
52. Benfield RD, Hortobágyi T, Tanner CJ, Swanson M, Heitkemper MM, Newton ER. The effects of hydrotherapy on anxiety, pain, neuroendocrine responses, and contraction dynamics during labor. *Biol Res Nurs.* lipiec 2010;12(1):28–36.
53. Geissbühler V, Eberhard J. Waterbirths: a comparative study. A prospective study on more than 2,000 waterbirths. *Fetal Diagn Ther.* 2000;15(5):291–300.
54. Zanetti-Daellenbach RA, Tschudin S, Zhong XY, Holzgreve W, Lapaire O, Hösli I. Maternal and neonatal infections and obstetrical outcome in water birth. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* wrzesień 2007;134(1):37–43.
55. Cluett ER, Burns E, Cuthbert A. Immersion in water during labour and birth. *Cochrane Database Syst Rev.* 16 maj 2018;5(5):CD000111.
56. Stevensen C. The psychophysiological effects of aromatherapy massage following cardiac surgery: Stevensen C. *Complementary Therapies in Medicine* 1994; 2(1): 27–35. *Complement Ther Med.* 1 czerwiec 1997;5(2):129–30.

57. Shaterian N, Pakzad R, Fekri SD, Abdi F, Shaterian N, Shojaee M. Labor Pain in Different Dilatations of the Cervix and Apgar Scores Affected by Aromatherapy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Reprod Sci* Thousand Oaks Calif. wrzesień 2022;29(9):2488–504.
58. Vickers A, Zollman C. ABC of complementary medicine. Massage therapies. *BMJ*. 6 listopad 1999;319(7219):1254–7.
59. Smith CA, Levett KM, Collins CT, Dahlen HG, Ee CC, Suganuma M. Massage, reflexology and other manual methods for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 28 marzec 2018;3(3):CD009290.
60. A. Straburzyńska, Lupa, G. Docer.pl. [cytowane 8 czerwiec 2024]. Fizjoterapia z elementami klinicznymi - TOM 1. Dostępne na: <https://docer.pl/doc/x85exne>
61. Ernst E, Köder K. An overview of reflexology. *Eur J Gen Pract*. styczeń 1997;3(2):52–7.
62. Gamsa A. A. Hypnotic analgesia. *Handbook of Pain Management. A Clinical Companion to Wall and Melzack's Textbook of Pain*. *Br J Anaesth*. 1 kwiecień 2004;92.
63. Cyna AM, McAuliffe GL, Andrew MI. Hypnosis for pain relief in labour and childbirth: a systematic review. *Br J Anaesth*. październik 2004;93(4):505–11.
64. Landolt AS, Milling LS. The efficacy of hypnosis as an intervention for labor and delivery pain: a comprehensive methodological review. *Clin Psychol Rev*. sierpień 2011;31(6):1022–31.
65. Faymonville ME, Laureys S, Degueldre C, DelFiore G, Luxen A, Franck G, i in. Neural mechanisms of antinociceptive effects of hypnosis. *Anesthesiology*. maj 2000;92(5):1257–67.
66. Madden K, Middleton P, Cyna AM, Matthewson M, Jones L. Hypnosis for pain management during labour and childbirth. *Cochrane Database Syst Rev*. 19 maj 2016;2016(5):CD009356.
67. Smith CA, Collins CT, Levett KM, Armour M, Dahlen HG, Tan AL, i in. Acupuncture or acupressure for pain management during labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 7 luty 2020;2(2):CD009232.
68. Chen Y, Xiang XY, Chin KHR, Gao J, Wu J, Lao L, i in. Acupressure for labor pain management: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Acupunct Med J Br Med Acupunct Soc*. sierpień 2021;39(4):243–52.
69. Torkiyan H, Sedigh Mobarakabadi S, Heshmat R, Khajavi A, Ozgoli G. The effect of GB21 acupressure on pain intensity in the first stage of labor in primiparous women: A randomized controlled trial. *Complement Ther Med*. maj 2021;58:102683.
70. Smith CA, Levett KM, Collins CT, Armour M, Dahlen HG, Suganuma M. Relaxation techniques for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 28 marzec 2018;3(3):CD009514.
71. Yilmaz Esencan T, Rathfisch G. Effects of Yoga and Meditation on the Birth Process. *Altern Ther Health Med*. styczeń 2023;29(1):6–14.
72. Rahayu B, Ariningtyas RE. Reduction of anxiety and pain in primigravida mothers with modified Iyengar yoga: A clinical study. *J Ayurveda Integr Med*. 2023;14(1):100584.
73. McCaffrey T, Cheung PS, Barry M, Punch P, Dore L. The role and outcomes of music listening for women in childbirth: An integrative review. *Midwifery*. kwiecień 2020;83:102627.
74. Sulima M, Golnik E. Alternatywne metody łagodzenia bólu porodowego. *Eur J Med Technol [Internet]*. 2013 [cytowane 8 czerwiec 2024];1(1). Dostępne na: <https://ppm.umlub.pl/info/article/UMLe8086ddb19704ba8bb87525599ba032a/>

75. Grenvik JM, Rosenthal E, Wey S, Saccone G, De Vivo V, De Prisco Lcp A, i in. Birthing ball for reducing labor pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet.* grudzień 2022;35(25):5184–93.
76. Jakub Pietrzak, Wioletta Mędrzycka-Dąbrowska, Jolanta Olszewska. Niefarmakologiczne metody łagodzenia bólu porodowego [Internet]. 2018 [cytowane 8 czerwiec 2024]. Dostępne na: <https://bolczasopismo.pl/article/125924/pl?language=en>
77. Biana CB, Cecagno D, Porto AR, Cecagno S, Marques V de A, Soares MC. Non-pharmacological therapies applied in pregnancy and labor: an integrative review. *Rev Esc Enferm U P.* 2021;55:e03681.
78. Cicek S, Basar F. The effects of breathing techniques training on the duration of labor and anxiety levels of pregnant women. *Complement Ther Clin Pract.* listopad 2017;29:213–9.
79. Boaviagem A, Melo Junior E, Lubambo L, Sousa P, Aragão C, Albuquerque S, i in. The effectiveness of breathing patterns to control maternal anxiety during the first period of labor: A randomized controlled clinical trial. *Complement Ther Clin Pract.* luty 2017;26:30–5.
80. Santuzzi CH, Neto H de AF, Pires JGP, Gonçalves WLS, Gouvea SA, Abreu GR. High-frequency transcutaneous electrical nerve stimulation reduces pain and cardio-respiratory parameters in an animal model of acute pain: participation of peripheral serotonin. *Physiother Theory Pract.* listopad 2013;29(8):630–8.
81. Wright A. Exploring the evidence for using TENS to relieve pain. *Nurs Times.* 13 marzec 2012;108(11):20–3.
82. Johnson M. Transcutaneous electrical nerve stimulation: review of effectiveness. *Nurs Stand R Coll Nurs G B* 1987. 10 czerwiec 2014;28(40):44–53.
83. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science.* 19 listopad 1965;150(3699):971–9.
84. Wall PD, Sweet WH. Temporary abolition of pain in man. *Science.* 6 styczeń 1967;155(3758):108–9.
85. Szkutnik-Fiedler D, Sierżant M, Madziała J. Mechanizmy powstawania bólu.
86. Radhakrishnan R, King EW, Dickman JK, Herold CA, Johnston NF, Spurgin ML, i in. Spinal 5-HT(2) and 5-HT(3) receptors mediate low, but not high, frequency TENS-induced antihyperalgesia in rats. *Pain.* wrzesień 2003;105(1–2):205–13.
87. Sluka KA, Lisi TL, Westlund KN. Increased release of serotonin in the spinal cord during low, but not high, frequency transcutaneous electric nerve stimulation in rats with joint inflammation. *Arch Phys Med Rehabil.* sierpień 2006;87(8):1137–40.
88. Samuel SR, Maiya GA. Application of low frequency and medium frequency currents in the management of acute and chronic pain-a narrative review. *Indian J Palliat Care.* 2015;21(1):116–20.
89. Salar G, Job I, Mingrino S, Bosio A, Trabucchi M. Effect of transcutaneous electrotherapy on CSF beta-endorphin content in patients without pain problems. *Pain.* kwiecień 1981;10(2):169–72.
90. Han JS, Chen XH, Sun SL, Xu XJ, Yuan Y, Yan SC, i in. Effect of low- and high-frequency TENS on Met-enkephalin-Arg-Phe and dynorphin A immunoreactivity in human lumbar CSF. *Pain.* grudzień 1991;47(3):295–8.
91. Maeda Y, Lisi TL, Vance CGT, Sluka KA. Release of GABA and activation of GABA(A) in the spinal cord mediates the effects of TENS in rats. *Brain Res.* 9 marzec 2007;1136(1):43–50.

92. Radhakrishnan R, Sluka KA. Spinal muscarinic receptors are activated during low or high frequency TENS-induced antihyperalgesia in rats. *Neuropharmacology*. grudzień 2003;45(8):1111–9.
93. Leonard G, Goffaux P, Marchand S. Deciphering the role of endogenous opioids in high-frequency TENS using low and high doses of naloxone. *Pain*. październik 2010;151(1):215–9.
94. DeSantana JM, Da Silva LFS, De Resende MA, Sluka KA. Transcutaneous electrical nerve stimulation at both high and low frequencies activates ventrolateral periaqueductal grey to decrease mechanical hyperalgesia in arthritic rats. *Neuroscience*. 10 listopad 2009;163(4):1233–41.
95. Sluka KA, Deacon M, Stibal A, Strissel S, Terpstra A. Spinal blockade of opioid receptors prevents the analgesia produced by TENS in arthritic rats. *J Pharmacol Exp Ther*. maj 1999;289(2):840–6.
96. Kalra A, Urban MO, Sluka KA. Blockade of opioid receptors in rostral ventral medulla prevents antihyperalgesia produced by transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). *J Pharmacol Exp Ther*. lipiec 2001;298(1):257–63.
97. Léonard G, Cloutier C, Marchand S. Reduced analgesic effect of acupuncture-like TENS but not conventional TENS in opioid-treated patients. *J Pain*. luty 2011;12(2):213–21.
98. Sluka KA, Bjordal JM, Marchand S, Rakel BA. What makes transcutaneous electrical nerve stimulation work? Making sense of the mixed results in the clinical literature. *Phys Ther*. październik 2013;93(10):1397–402.
99. Waller-Wise R. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: An Overview. *J Perinat Educ*. 1 styczeń 2022;31(1):49–57.
100. Keskin EA, Onur O, Keskin HL, Gumus II, Kafali H, Turhan N. Transcutaneous electrical nerve stimulation improves low back pain during pregnancy. *Gynecol Obstet Invest*. 2012;74(1):76–83.
101. Koukoulithras I, Stamouli A, Kolokotsios S, Plexousakis M, Mavrogiannopoulou C. The Effectiveness of Non-Pharmaceutical Interventions Upon Pregnancy-Related Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. 30 styczeń 2021;13(1):e13011.
102. Bloodworth DM, Nguyen BN, Garver W, Moss F, Pedroza C, Tran T, i in. Comparison of stochastic vs. conventional transcutaneous electrical stimulation for pain modulation in patients with electromyographically documented radiculopathy. *Am J Phys Med Rehabil*. sierpień 2004;83(8):584–91.
103. Dias NT, Santos PR, Cândido TA, Pinto R de MC, Resende APM, Pereira-Baldon VS. Effects of the addition of transcutaneous electrical stimulation to non-pharmacological measures in labor pain: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 17 styczeń 2022;23(1):44.
104. Fillingim RB, Loeser JD, Baron R, Edwards RR. Assessment of Chronic Pain: Domains, Methods, and Mechanisms. *J Pain*. wrzesień 2016;17(9 Suppl):T10-20.
105. Bielewicz J, Daniluk B, Kamieniak P. VAS and NRS, Same or Different? Are Visual Analog Scale Values and Numerical Rating Scale Equally Viable Tools for Assessing Patients after Microdiscectomy? *Pain Res Manag*. 2022;2022:5337483.
106. R Foundation for Statistical Computing. R: A language and environment for statistical computing. [Internet]. [cytowane 5 czerwiec 2024]. Dostępne na: <https://www.r-project.org/>

107. Báez-Suárez A, Martín-Castillo E, García-Andújar J, García-Hernández JÁ, Quintana-Montesdeoca MP, Loro-Ferrer JF. Evaluation of different doses of transcutaneous nerve stimulation for pain relief during labour: a randomized controlled trial. *Trials*. 26 listopad 2018;19(1):652.
108. Njogu A, Qin S, Chen Y, Hu L, Luo Y. The effects of transcutaneous electrical nerve stimulation during the first stage of labor: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 24 luty 2021;21(1):164.
109. Dong C, Hu L, Liang F, Zhang S. Effects of electro-acupuncture on labor pain management. *Arch Gynecol Obstet*. marzec 2015;291(3):531–6.
110. Peng T, Li X tian, Zhou S feng, Xiong Y, Kang Y, Cheng H dong. Transcutaneous electrical nerve stimulation on acupoints relieves labor pain: A non-randomized controlled study. *Chin J Integr Med*. 1 czerwiec 2010;16(3):234–8.
111. Daniel L, Benson J, Hoover S. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Pain Management for Women in Labor. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 1 kwiecień 2021;46(2):76–81.
112. Báez Suárez A, Martín Castillo E, García Andújar J, García Hernández JÁ, Quintana Montesdeoca MP, Loro Ferrer JF. Evaluation of the effectiveness of transcutaneous nerve stimulation during labor in breech presentation: a case series. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet*. styczeń 2021;34(1):24–30.
113. Santana LS, Gallo RBS, Ferreira CHJ, Duarte G, Quintana SM, Marcolin AC. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) reduces pain and postpones the need for pharmacological analgesia during labour: a randomised trial. *J Physiother*. styczeń 2016;62(1):29–34.
114. van der Spank JT, Cambier DC, De Paepe HM, Danneels LA, Witvrouw EE, Beerens L. Pain relief in labour by transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). *Arch Gynecol Obstet*. listopad 2000;264(3):131–6.
115. Chao AS, Chao A, Wang TH, Chang YC, Peng HH, Chang SD, i in. Pain relief by applying transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on acupuncture points during the first stage of labor: A randomized double-blind placebo-controlled trial. *PAIN*. luty 2007;127(3):214.
116. Bundsen P, Ericson K, Peterson LE, Thiringer K. Pain relief in labor by transcutaneous electrical nerve stimulation. Testing of a modified stimulation technique and evaluation of the neurological and biochemical condition of the newborn infant. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1982;61(2):129–36.
117. Sever N, Akyüz A. Assessment of Efficiency of the Use of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Labor Pain Relief. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 1 czerwiec 2015;44(s1):S70–S70.
118. Mucuk S, Baser M, Ozkan T. Effects of noninvasive electroacupuncture on labor pain, adrenocorticotrophic hormone, and cortisol. *Altern Ther Health Med*. 2013;19(3):26–30.
119. Saxena K, Saxena KN, Shokeen S, Taneja B. Comparative evaluation of efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation administered by dermatomal stimulation versus acupuncture points stimulation. *Northern Journal of ISA*. 2016;1:29–34. *North J ISA*. 1 styczeń 2016;1:29–34.
120. Reis CCSD, Dias L da C, Carvalho LB, Junior LBA, Imoto AM. Transcutaneous Nerve Electrostimulation (TENS) in Pain Relief During Labor: A Scope Review. *Rev Bras Ginecol E Obstet Rev Fed Bras Soc Ginecol E Obstet*. luty 2022;44(2):187–93.

121. Thuvarakan K, Zimmermann H, Mikkelsen MK, Gazerani P. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation As A Pain-Relieving Approach in Labor Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Neuromodulation J Int Neuromodulation Soc.* sierpień 2020;23(6):732–46.
122. Bedwell C, Dowswell T, Neilson JP, Lavender T. The use of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for pain relief in labour: a review of the evidence. *Midwifery.* październik 2011;27(5):e141-148.
123. Dowswell T, Bedwell C, Lavender T, Neilson JP. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for pain relief in labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 15 kwiecień 2009;(2):CD007214.
124. van der Ploeg MJ, Vervest MHA, Liem LA, Schagen van Leeuwen HJ. Transcutaneous nerve stimulation (TENS) during the first stage of labour: a randomized clinical trial. *Pain.* listopad 1996;68(1):75–8.
125. Mello LFD, Nóbrega LF, Lemos A. Transcutaneous electrical stimulation for pain relief during labor: a systematic review and meta-analysis. *Rev Bras Fisioter Sao Carlos Sao Paulo Braz.* 2011;15(3):175–84.
126. Carroll D, Tramèr M, McQuay H, Nye B, Moore A. Transcutaneous electrical nerve stimulation in labour pain: a systematic review. *Br J Obstet Gynaecol.* luty 1997;104(2):169–75.
127. Johnson MI, Paley CA, Wittkopf PG, Mulvey MR, Jones G. Characterising the Features of 381 Clinical Studies Evaluating Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) for Pain Relief: A Secondary Analysis of the Meta-TENS Study to Improve Future Research. *Med Kaunas Lith.* 14 czerwiec 2022;58(6):803.
128. Rashtchi V, Maryami N, Molaei B. Comparison of entonox and transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) in labor pain: a randomized clinical trial study. *J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet.* sierpień 2022;35(16):3124–8.
129. Gupta R, Kaur G, Kaur J, Chawla S, Kaur S, Kullar KK, i in. Evaluating the effectiveness of TENS for maternal satisfaction in laboring parturients - Comparison with epidural analgesia. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2020;36(4):500–5.
130. Harrison RF, Woods T, Shore M, Mathews G, Unwin A. Pain relief in labour using transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). A TENS/TENS placebo controlled study in two parity groups. *Br J Obstet Gynaecol.* lipiec 1986;93(7):739–46.
131. Kaplan B, Rabinerson D, Lurie S, Bar J, Krieser UR, Neri A. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for adjuvant pain-relief during labor and delivery. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* marzec 1998;60(3):251–5.
132. Czech I, Fuchs P, Fuchs A, Lorek M, Tobolska-Lorek D, Drosdzol-Cop A, i in. Pharmacological and Non-Pharmacological Methods of Labour Pain Relief- Establishment of Effectiveness and Comparison. *Int J Environ Res Public Health.* 9 grudzień 2018;15(12):2792.
133. Davis) LCD (Sr T. Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) Application on Pain and Behavioural Responses of Primigravid Women during the First Stage of Labour in a Selected Hospital at Mangalore. *Int J Health Sci Res.* 2020;10(2):78–88.
134. Shahoei R, Shahghebi S, Rezaei M, Naqshbandi S. The effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on the severity of labor pain among nulliparous women: A clinical trial. *Complement Ther Clin Pract.* sierpień 2017;28:176–80.
135. Vance CGT, Dailey DL, Rakel BA, Sluka KA. Using TENS for pain control: the state of the evidence. *Pain Manag.* maj 2014;4(3):197–209.

136. Gibson W, Wand BM, O'Connell NE. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for neuropathic pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 14 wrzesień 2017;9(9):CD011976.
137. Wong CA, Scavone BM, Peaceman AM, McCarthy RJ, Sullivan JT, Diaz NT, i in. The risk of cesarean delivery with neuraxial analgesia given early versus late in labor. *N Engl J Med*. 17 luty 2005;352(7):655–65.
138. Jones L, Othman M, Dowswell T, Alfirevic Z, Gates S, Newburn M, i in. Pain management for women in labour: an overview of systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 14 marzec 2012;2012(3):CD009234.
139. Richardson MG, Lopez BM, Baysinger CL, Shotwell MS, Chestnut DH. Nitrous Oxide During Labor: Maternal Satisfaction Does Not Depend Exclusively on Analgesic Effectiveness. *Anesth Analg*. luty 2017;124(2):548–53.
140. Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. Practice Bulletin No. 177: Obstetric Analgesia and Anesthesia. *Obstet Gynecol*. kwiecień 2017;129(4):e73–89.
141. Kapoor H. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS)- Renewal of interest for labor analgesia. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. marzec 2023;39(1):162.

10. Spis tabel i rycin

Rycina 1. Podział bólu ze względu na czas trwania.

Rycina 2. Podział bólu ze względu na mechanizm powstawania.

Rycina 3. Podział bólu ze względu na lokalizację.

Rycina 4. Urządzenie TENS Perfect mama + z elektrodami.

Rycina 5. Skala NRS (Numerical Rating Scale).

Rycina 6. Podział pacjentek na pierwsiastki i wieloródki w grupie badanej i kontrolnej.

Rycina 7. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie pierwsiastek.

Rycina 8. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie wieloródek.

Rycina 9. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie wszystkich pacjentek.

Rycina 10. Wiek pacjentek w chwili porodu.

Rycina 11. Podział pacjentek ze względu na wykształcenie.

Rycina 12. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pierwsiastek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

Rycina 13. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wieloródek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

Rycina 14. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wszystkich pacjentek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

Rycina 15. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pierwsiastek niestosujących TENS na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru.

Rycina 16. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wieloródek niestosujących TENS na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru.

Rycina 17. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wszystkich pacjentek niestosujących TENS na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru.

Rycina 18. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie pierwsiastek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Rycina 19. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie pierwsiastek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Rycina 20. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie wieloródek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Rycina 21. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie wieloródek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Rycina 22. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych u wszystkich pacjentek w I okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Rycina 23. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych u wszystkich pacjentek w I okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Rycina 24. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród pierwiastek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Rycina 25. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród pierwiastek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Rycina 26. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród wieloródek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Rycina 27. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród wszystkich pacjentek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Rycina 28. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród wszystkich pacjentek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Rycina 29. Odsetek pacjentek u których doszło do wcześniejszego zakończenia znieczulenia metodą TENS.

Rycina 30. Przyczyna wcześniejszego zakończenia znieczulenia metodą TENS.

Rycina 31. Czas trwania I okresu porodu u pierwiastek.

Rycina 32. Czas trwania I okresu porodu u pierwiastek.

Rycina 33. Czas trwania I okresu porodu u wieloródek.

Rycina 34. Czas trwania I okresu porodu u wieloródek.

Rycina 35. Czas trwania I okresu porodu u wszystkich pacjentek.

Rycina 36. Czas trwania I okresu porodu u wszystkich pacjentek.

Rycina 37. Czas trwania II okresu porodu u pierwiastek.

Rycina 38. Czas trwania II okresu porodu u pierwiastek.

Rycina 39. Czas trwania II okresu porodu u wieloródek.

Rycina 40. Czas trwania II okresu porodu u wieloródek.

Rycina 41. Czas trwania II okresu porodu u wszystkich pacjentek.

Rycina 42. Czas trwania II okresu porodu u wszystkich pacjentek.

Rycina 43. Czas trwania III okresu porodu u pierwiastek.

Rycina 44. Czas trwania III okresu porodu u pierwiastek.

Rycina 45. Czas trwania III okresu porodu u wieloródek.

Rycina 46. Czas trwania III okresu porodu u wieloródek.

Rycina 47. Czas trwania III okresu porodu u wszystkich pacjentek.

Rycina 48. Czas trwania III okresu porodu u wszystkich pacjentek.

Rycina 49. Sposób zakończenia porodu wśród pierwsiatek.

Rycina 50. Sposób zakończenia porodu wśród wieloródek.

Rycina 51. Sposób zakończenia porodu wśród wszystkich pacjentek.

Rycina 52. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród pierwsiatek.

Rycina 53. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród wieloródek.

Rycina 54. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród wszystkich pacjentek.

Rycina 55. Zastosowanie oksytocyny wśród pierwsiatek.

Rycina 56. Zastosowanie oksytocyny wśród wieloródek.

Rycina 57. Zastosowanie oksytocyny wśród wszystkich pacjentek.

Rycina 58. Odsetek nacięć krocza wśród pierwsiatek.

Rycina 59. Odsetek nacięć krocza wśród wieloródek.

Rycina 60. Odsetek nacięć krocza wśród wszystkich pacjentek.

Rycina 61. Odsetek pęknięć krocza wśród pierwsiatek.

Rycina 62. Odsetek pęknięć krocza wśród wieloródek.

Rycina 63. Odsetek pęknięć krocza wśród wszystkich pacjentek.

Rycina 64. Odsetek łyżeczkowania ścian jamy macicy wśród pierwsiatek.

Rycina 65. Odsetek łyżeczkowania ścian jamy macicy wśród wieloródek.

Rycina 66. Odsetek łyżeczkowania ścian jamy macicy wśród wszystkich pacjentek.

Rycina 67. Utrata krwi >500 ml w grupie pierwsiatek.

Rycina 68. Utrata krwi >500 ml w grupie wieloródek.

Rycina 69. Utrata krwi >500 ml w grupie wszystkich pacjentek.

Rycina 70. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie pierwsiatek.

Rycina 71. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie wieloródek.

Rycina 72. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie wszystkich pacjentek.

Rycina 73. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród pierwsiatek.

Rycina 74. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród wieloródek.

Rycina 75. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród wszystkich pacjentek.

Tabela 1. Tabela przedstawia tryb pracy, częstotliwość oraz czas trwania impulsów poszczególnych trybów urządzenia TENS Perfect mama +.

Tabela 2. Podział pacjentek na pierwsiastki i wieloródki w grupie badanej i kontrolnej.

Tabela 3. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie pierwsiastek.

Tabela 4. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie wieloródek.

Tabela 5. Podział ze względu na tydzień ciąży w grupie wszystkich pacjentek.

Tabela 6. Wiek pacjentek w chwili porodu.

Tabela 7. Podział pacjentek ze względu na wykształcenie.

Tabela 8. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pierwsiastek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

Tabela 9. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wieloródek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

Tabela 10. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wszystkich pacjentek przed zastosowaniem TENS oraz 30 minut po jego zastosowaniu.

Tabela 11. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie pierwsiastek niestosujących TENS na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru

Tabela 12. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wieloródek niestosujących TENS na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru.

Tabela 13. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w grupie wszystkich pacjentek niestosujących TENS na początku badania oraz po 30 minutach od pierwszego pomiaru.

Tabela 14. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie pierwsiastek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Tabela 15. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych w I okresie porodu w grupie wieloródek - porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Tabela 16. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych u wszystkich pacjentek w I okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Tabela 17. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród pierwsiastek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Tabela 18. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród wieloródek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Tabela 19. Ocena nasilenia dolegliwości bólowych wśród wszystkich pacjentek w II okresie porodu – porównanie grupy badanej i kontrolnej.

Tabela 20. Odsetek pacjentek u których doszło do wcześniejszego zakończenia

znieczulenia metodą TENS.

Tabela 21. Przyczyna wcześniejszego zakończenia znieczulenia metodą TENS.

Tabela 22 . Czas trwania I okresu porodu u pierwsiatek.

Tabela 23. Czas trwania I okresu porodu u wieloródek.

Tabela 24. Czas trwania I okresu porodu u wszystkich pacjentek.

Tabela 25. Czas trwania II okresu porodu u pierwsiatek.

Tabela 26. Czas trwania II okresu porodu u wieloródek.

Tabela 27. Czas trwania II okresu porodu u wszystkich pacjentek.

Tabela 28. Czas trwania III okresu porodu u pierwsiatek.

Tabela 29. Czas trwania III okresu porodu u wieloródek.

Tabela 30. Czas trwania III okresu porodu u wszystkich pacjentek.

Tabela 31. Sposób zakończenia porodu wśród pierwsiatek.

Tabela 32. Sposób zakończenia porodu wśród wieloródek.

Tabela 33. Sposób zakończenia porodu wśród wszystkich pacjentek.

Tabela 34. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród pierwsiatek.

Tabela 35. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród wieloródek.

Tabela 36. Wskazania do cięcia cesarskiego wśród wszystkich pacjentek.

Tabela 37. Zastosowanie oksytocyny wśród pierwsiatek.

Tabela 38. Zastosowanie oksytocyny wśród wieloródek.

Tabela 39. Zastosowanie oksytocyny wśród wszystkich pacjentek.

Tabela 40. Operacyjna droga zakończenia porodu wśród pierwsiatek.

Tabela 41. Operacyjna droga zakończenia porodu wśród wieloródek.

Tabela 42. Operacyjna droga zakończenia porodu wśród wszystkich pacjentek.

Tabela 43. Odsetek nacięć krocza wśród pierwsiatek.

Tabela 44. Odsetek nacięć krocza wśród wieloródek.

Tabela 45. Odsetek nacięć krocza wśród wszystkich pacjentek.

Tabela 46. Odsetek pęknięć krocza wśród pierwsiatek.

Tabela 47. Odsetek pęknięć krocza wśród wieloródek.

Tabela 48. Odsetek pęknięć krocza wśród wszystkich pacjentek.

Tabela 49. Odsetek łyżeczkowania ścian jamy macicy wśród pierwsiatek.

Tabela 50. Odsetek łyżeczkowania ścian jamy macicy wśród wieloródek.

Tabela 51. Odsetek łyżeczkowania ścian jamy macicy wśród wszystkich pacjentek.

Tabela 52. Utrata krwi >500 ml w grupie pierwsiatek.

Tabela 53. Utrata krwi >500 ml w grupie wieloródek.

Tabela 54. Utrata krwi >500 ml w grupie wszystkich pacjentek.

Tabela 55. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie pierwiastek.

Tabela 56. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie wieloródek.

Tabela 57. Porównanie masy urodzeniowej noworodków w grupie wszystkich pacjentek.

Tabela 58. Stan noworodków oceniany w skali APGAR wśród pierwiastek.

Tabela 59. Stan noworodków oceniany w skali APGAR wśród wieloródek.

Tabela 60. Stan noworodków oceniany w skali APGAR wśród wszystkich pacjentek.

Tabela 61. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród pierwiastek.

Tabela 62. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród wieloródek.

Tabela 63. Wartość pH z pępowinowej krwi tętniczej wśród wszystkich pacjentek.

11. Zgoda Komisji Bioetycznej

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Collegium Medicum im L. Rydygiera w Bydgoszczy
KOMISJA BIOETYCZNA

Ul. M. Skłodowskiej-Curie 9, 85-094 Bydgoszcz, tel.(052) 585-35-63, fax.(052) 585-38-11

KB 495/2021

Bydgoszcz, 12.10.2021 r.

Działając na podstawie art.29 ustawy z dnia 5 grudnia 1996 roku o zawodzie lekarza (Dz.U. z 1997 r. Nr 28 poz. 152 (wraz z późniejszymi zmianami), rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11 maja 1999 r. w sprawie szczegółowych zasad powoływania i finansowania oraz trybu działania komisji bioetycznych (Dz.U. Nr 47 poz.480) oraz Zarządzenia Nr 21 Rektora UMK z dnia 4 marca 2009 r. z późn. zm. w sprawie powołania oraz zasad działania Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu przy Collegium Medicum im Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy oraz zgodnie z zasadami zawartymi w ICH – GCP

Komisja Bioetyczna przy UMK w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy

(skład podano w załączeniu), na posiedzeniu w dniu **12.10.2021 r.** przeanalizowała wniosek, który złożył kierownik badania:

lek. Michał Koluda

Katedra i Klinika Położnictwa, Chorób Kobietych i Ginekologii Onkologiczne

Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 im. Jana Biziela w Bydgoszczy

z zespołem w składzie

prof. dr hab. n. med. Mariusz Dubiel, lek. Michał Koluda, mgr Katarzyna Maria-Placek, mgr Ewa Dzikowska, mgr Katarzyna Barszczyk

w sprawie badania:

„Wpływ elektrostymulacji prądami TENS na zmniejszenie bólu porodowego i przebieg porodu”.

Po zapoznaniu się ze złożonym wnioskiem i w wyniku przeprowadzonej dyskusji oraz głosowania tajnego Komisja podjęła

Uchwałę o pozytywnym zaopiniowaniu wniosku

w sprawie przeprowadzenia badań, w zakresie określonym we wniosku pod warunkiem:

- poinformowania na piśmie uczestników badania o celu oraz zakresie badań i uzyskania od każdego z nich osobnej, pisemnej, świadomej zgody na udział w badaniu, zgodnie z obowiązującymi przepisami, datowanej najpóźniej na moment rozpoczęcia badania, a nie wcześniej niż data uzyskania z Komisji Bioetycznej pozytywnej opinii o badaniu ;
- zachowania tajemnicy wszystkich danych, w tym danych osobowych uczestników badania, umożliwiających ich identyfikację w ewentualnych publikacjach
- zapewnienia, że osoby uczestniczące w eksperymencie badawczym nie są ubezwłasnowolnione, nie są żołnierzami służby zasadniczej, nie są osobami pozbawionymi wolności, nie pozostają w zależności służbowej, dydaktycznej lub innej z prowadzącym badanie;
- sugerujemy uzyskanie podpisu uczestnika badania pod informacją o badaniu, lub sporządzenie formularza informacji i świadomej zgody na udział w badaniu w ramach jednego dokumentu.

Jednocześnie informujemy, iż „Zgoda na udział w badaniu” winna zawierać m.in.: imię i nazwisko badanej osoby; adres zamieszkania lub PESEL lub nr historii choroby pacjenta (L.ks.gł. Oddziału/Poradni) oraz datę i

podpis badanej osoby, a także klauzule, że uczestnik badania wyraża zgodę na przetwarzanie danych osobowych dotyczących realizacji tematu badawczego, zgodnie z obowiązującym prawem (RODO).

Kierownik badania zobowiązany jest do przechowywania wszystkich dokumentów dotyczących badania przez okres dwudziestu lat.

Zgoda obowiązuje od daty podjęcia uchwały (12.10.2021 r.) do końca 2022 r.

Wydana opinia dotyczy tylko rozpatrywanego wniosku z uwzględnieniem przedstawionego projektu; każda zmiana i modyfikacja wymaga uzyskania odrębnej opinii. Wnioskodawca zobowiązany jest do informowania o wszelkich poprawkach, które mogłyby mieć wpływ na opinię Komisji oraz poinformowania o zakończeniu badania.

Od niniejszej uchwały podmiot zamierzający przeprowadzić eksperyment medyczny, kierownik zakładu opieki zdrowotnej, w której eksperyment medyczny ma być przeprowadzony, mogą wnieść odwołanie do Odwoławczej Komisji Bioetycznej przy Ministrze Zdrowia, za pośrednictwem Komisji Bioetycznej przy Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, w terminie 14 dni od daty otrzymania niniejszej Uchwały.

Prof. dr hab. med. Karol Śliwka

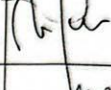
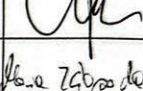
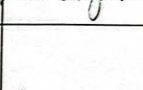
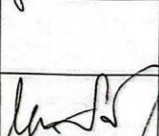
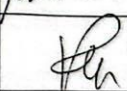
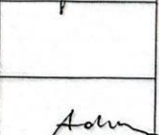
Przewodniczący Komisji Bioetycznej

Otrzymuje:

lek. Michał Kołuda

Katedra i Klinika Położnictwa, Chorób Kobietych i Ginekologii Onkologicznej
Szpitala Uniwersyteckiego nr 2 im. Jana Biziela w Bydgoszczy

Lista obecności
na posiedzeniu Komisji Bioetycznej
w dniu 12.10.2021 r.

Lp.	Imię i nazwisko	Funkcja/ Specjalizacja	Podpis
1.	Prof. dr hab. n. med. Karol Śliwka	medycyna sądowa przewodniczący	
2.	Mgr prawa Joanna Poletok-Żygas	prawnicza zastępca przewodniczącego	
3.	Prof. dr hab. n. med. Mieczysława Czerwionka-Szaflarska	pediatra, alergologia i gastroenterologia dziecięca	
4.	Prof. dr hab. n. med. Marek Grabiec	położnictwo, ginekologia onkologiczna	
5.	Prof. dr hab. n. med. Maria Kłopocka	choroby wewnętrzne, gastroenterologia	
6.	Prof. dr hab. n. med. Zbigniew Włodarczyk	chirurgia ogólna, transplantologia kliniczna	
7.	Dr hab. n. med. Maciej Ślupski, prof. UMK	chirurgia ogólna, transplantologia kliniczna	
8.	Dr hab. n. med. Katarzyna Sierakowska, prof. UMK	anestezjologia i intensywna terapia	
9.	Ks. dr hab. Wojciech Szukalski, prof. UAM	duchowny	
10.	Dr n. med. Radosława Staszak-Kowalska	pediatria, choroby płuc	
11.	Mgr prawa Patrycja Brzezicka	prawnicza	
12.	Mgr farm. Aleksandra Adamczyk	farmaceutka	
13.	Mgr Lidia Iwińska-Tarczykowska	pielęgniarka	

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Collegium Medicum im L. Rydygiera w Bydgoszczy

KOMISJA BIOETYCZNA

Ul. M. Skłodowskiej-Curie 9, 85-094 Bydgoszcz, tel.(052) 585-35-63, fax.(052) 585-38-11

KB 495/2021

Bydgoszcz, 13.12.2022 r.

Działając na podstawie art. 29 ustawy z dnia 5.12.1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentysty Dz.U. z 1997 r. Nr 28 poz. 152 (wraz z późniejszymi zmianami), rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11.05.1999 r. w sprawie szczegółowych zasad powoływania i finansowania oraz trybu działania komisji bioetycznych (Dz.U. Nr 47 poz.480) oraz Zarządzenia Nr 21 Rektora UMK z dnia 4.03.2009 r. z późn. zm. w sprawie powołania oraz zasad działania Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu przy Collegium Medicum im Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy oraz zgodnie z zasadami zawartymi w DH i GCP

Komisja Bioetyczna przy UMK w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy

(której skład podano w załączeniu) na posiedzeniu w dniu **13.12.2022 r.** przeanalizowała prośbę o:

- przedłużenie realizacji badań do końca 2023 roku.

którą złożył:

lek. Michał Kołuda

Katedra i Klinika Położnictwa, Chorób Kobietych i Ginekologii Onkologicznej
Collegium Medicum w Bydgoszczy UMK w Toruniu

w sprawie badania:

„Wpływ elektrostymulacji prądami TENS na zmniejszenie bólu porodowego i przebieg porodu”.

Po zapoznaniu się ze złożonym dokumentem i w wyniku przeprowadzonej dyskusji oraz głosowania jawnego Komisja przyjęła do wiadomości podane informacje i wyraża zgodę na powyższe pod warunkami określonymi w uchwale Komisji podjętej w dniu 12.10.2021 r. oraz w ewentualnych aneksach do tejże uchwały.

Zgoda na kontynuowanie przedmiotowego badania obowiązuje do końca 2023 r.

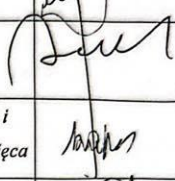
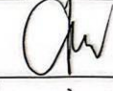
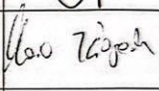
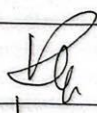
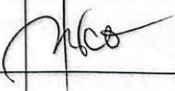
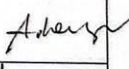
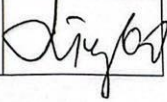
Prof. dr hab. med. Karol Śliwka

Przewodniczący Komisji Bioetycznej

Otrzymuje:

lek. Michał Kołuda
Katedra i Klinika Położnictwa, Chorób Kobietych i Ginekologii Onkologicznej
Collegium Medicum w Bydgoszczy UMK w Toruniu

Lista obecności
na posiedzeniu Komisji Bioetycznej
w dniu 13.12.2022 r.

Lp.	Imię i nazwisko	Funkcja/ Specjalizacja	Podpis
1.	Prof. dr hab. med. Karol Śliwka	medycyna sądowa	
2.	Mgr prawa Joanna Połetek-Żygas	prawniczka	
3.	Prof. dr hab. med. Mieczysława Czerwionka-Szaflarska	pediatra, alergologia i gastroenterologia dziecięca	
4.	Prof. dr hab. med. Marek Grabiec	położnictwo, ginekologia onkologiczna	
5.	Prof. dr hab. n. med. Maria Kłopocka	choroby wewnętrzne, gastroenterologia	
6.	Prof. dr hab. med. Zbigniew Włodarczyk	chirurgia ogólna, transplantologia kliniczna	
7.	Dr hab. n. med. Maciej Ślupski, prof. UMK	chirurgia ogólna, transplantologia kliniczna	
8.	Dr hab. n. med. Katarzyna Sierakowska, prof. UMK	anestezjologia i intensywna terapia	
9.	Ks. dr hab. Wojciech Szukalski, prof. UAM	duchowny	
10.	Dr n. med. Radosława Staszak-Kowalska	pediatria, choroby płuc	
11.	Mgr prawa Patrycja Brzezicka	prawniczka	
12.	Mgr farm. Aleksandra Adameczyk	farmaceutka	
13.	Mgr Lidia Iwińska-Tarczykowska	pielęgniarka	

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Collegium Medicum im L. Rydygiera w Bydgoszczy

KOMISJA BIOETYCZNA

Ul. M. Skłodowskiej-Curie 9, 85-094 Bydgoszcz, tel.(052) 585-35-63

KB 495/2021

Bydgoszcz, 28.02.2023 r.

Działając na podstawie art. 29 ustawy z dnia 5.12.1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentysty Dz.U. z 1997 r. Nr 28 poz. 152 (wraz z późniejszymi zmianami), rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11.05.1999 r. w sprawie szczegółowych zasad powoływania i finansowania oraz trybu działania komisji bioetycznych (Dz.U. Nr 47 poz.480) oraz Zarządzenia Nr 21 Rektora UMK z dnia 4.03.2009 r. z późn. zm. w sprawie powołania oraz zasad działania Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu przy Collegium Medicum im Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy oraz zgodnie z zasadami zawartymi w DH i GCP

Komisja Bioetyczna przy UMK w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy

(której skład podano w załączeniu) na posiedzeniu w dniu **28.02.2023 r.** przeanalizowała prośbę o:

- rozszerzenia badania o grupę kontrolną składającą się z ok. 200 pacjentek.

którą złożył:

lek. Michał Koluda

Katedra i Klinika Położnictwa, Chorób Kobietych i Ginekologii Onkologicznej
Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. J. Biziela w Bydgoszczy

w sprawie badania:

„Wpływ elektrostymulacji prądami TENS na zmniejszenie bólu porodowego i przebieg porodu”.

Po zapoznaniu się ze złożonym dokumentem i w wyniku przeprowadzonej dyskusji oraz głosowania jawnego Komisja przyjęła do wiadomości podane informacje i wyraża zgodę na powyższe pod warunkami określonymi w uchwale Komisji podjętej w dniu 12.10.2021 r. oraz w ewentualnych aneksach do tejże uchwały.

Zgoda na kontynuowanie przedmiotowego badania obowiązuje do końca 2023 r.

Prof. dr hab. med. Rafał Śliwka

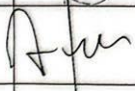
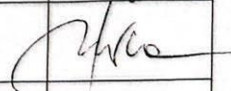
Przewodniczący Komisji Bioetycznej

Otrzymuje:

lek. Michał Koluda

Katedra i Klinika Położnictwa, Chorób Kobietych i Ginekologii Onkologicznej
Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. J. Biziela w Bydgoszczy

Lista obecności
na posiedzeniu Komisji Bioetycznej
w dniu 28.02.2023 r.

Lp.	Imię i nazwisko	Funkcja/ Specjalizacja	Podpis
1.	Prof. dr hab. med. Karol Śliwka	medycyna sądowa	
2.	Mgr prawa Joanna Połetek-Żygas	prawniczka	
3.	Prof. dr hab. med. Mieczysława Czerwionka-Szaflarska	pediatra, alergologia i gastroenterologia dziecięca	
4.	Prof. dr hab. med. Marek Grabiec	położnictwo, ginekologia onkologiczna	
5.	Prof. dr hab. n. med. Maria Kłopotcka	choroby wewnętrzne, gastroenterologia	
6.	Prof. dr hab. med. Zbigniew Włodarczyk	chirurgia ogólna, transplantologia kliniczna	
7.	Dr hab. n. med. Maciej Słupski, prof. UMK	chirurgia ogólna, transplantologia kliniczna	
8.	Dr hab. n. med. Katarzyna Sierakowska, prof. UMK	anestezjologia i intensywna terapia	
9.	Ks. dr hab. Wojciech Szukalski, prof. UAM	duchowny	
10.	Dr n. med. Radosława Staszak-Kowalska	pediatria, choroby płuc	
11.	Mgr prawa Patrycja Brzezicka	prawniczka	
12.	Mgr farm. Aleksandra Adamczyk	farmaceutka	
13.	Mgr Lidia Iwińska-Tarczykowska	pielęgniarka	

12. Ankieta

Ankieta

Analgezyja porodowa w ciąży donoszonej

Wypełnia prowadzący badanie:

1. Wiek: lat

2. Wykształcenie:

.....
(podstawowe, gimnazjalne, średnie, wyższe)

.....
(wykonywany zawód)

3. Rodząca jest:

☐ pierwiastką ☐ wieloródką, który poród

4. Tydzień ciąży:

5. Czas trwania porodu:

I okres II okres III okres

6. Punktacja w skali Apgar:

w 1 min w 5 min

w 3 min w 10 min

7. Powikłania podczas porodu i zabiegi położnicze:

☐ osłabienie czynności skurczowej ☐ zastosowanie oksytocyny ☐ pomoc ręczna

☐ pęknięcie krocza: ☐ I st. ☐ II st. ☐ III st.

☐ cięcie cesarskie,
(przyczyna)

☐ inne:

8. Stan noworodka przy wypisie:

☐ dobry ☐ średni ☐ ciężki,.....
(powikłania)

Ankieta

Analgezyja porodowa w ciąży donoszonej

Wypełnia osoba badana:

Numeryczna skala oceny bólu – NRS

Skala zawiera 11 stopni nasilenia bólu - od 0 do 10, gdzie 0 oznacza całkowity brak bólu, natomiast 10 najgorszy wyobrażalny ból.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10