

**Wpływ różnych form  
analgezji śródporodowej  
na stan noworodka**

**Klinika Neonatologii PUM  
Maria Beata Czeszyńska**



**Poród jest bardzo bolesnym doświadczeniem dla kobiety**

# **Efekty uboczne bólu porodowego**

- 1. Silny ból wywiera niekorzystny wpływ na rodzącą i na płód.**
- 2. Wywołany bólem stres przyspiesza podstawową przemianę materii rodzącej, zwiększa rzut serca oraz wentylację.**
- 3. Odruchowa hiperwentylacja prowadzi w skrajnych przypadkach do alkalozji oddechowej wyrażonej objawami tężyczki u matki i zaburzeniami rytmu serca u płodu.**

# **Efekty uboczne bólu porodowego**

- ❖ **Stymulacja układu współczulnego i wzrost stężenia endogennych katecholamin powodują skurcz naczyń macicy, co zmniejsza przepływ maciczno-łożyskowy i może prowadzić do niedotlenienia i kwasicy płodu.**
- ❖ **Uwalniane katecholaminy osłabiają również czynność skurczową macicy, co wydłuża poród i wtórnie pogarsza stan pourodzeniowy noworodka.**

# Ból porodowy

- ✓ Współcześnie 20% rodzących kobiet określa ból porodowy jako „nie do wytrzymania”,
- ✓ a 60% jako „bardzo silny”.
- ✓ U matek najsilniej odczuwających ból należy więc rozważyć skuteczną analgezję porodu.

# **Jak zwalczano ból porodowy...**

- ❖ **Wyobrażenie o prymitywnej kobiecie rodzącej bez bólu i później trzymającej swoje nowo narodzone dziecko jest czystym mitem.**
- ❖ **We wszystkich kulturach w dziejach ludzkości próbowano w różny sposób uśmierzać ból porodowy poprzez: śpiewy, zawodzenia, zaklęcia, rytuały czy też pseudomedyczne praktyki.**

# **Historyczne, niefarmakologiczne metody analgezji porodowej**



**Osoby bliskie wspierające rodzicą**







**Pomoc magów**



**Obecność osób bliskich, krzesło porodowe w II okresie porodu.**

**Czy narodziny odbyły się pod szczęśliwą gwiazdą?**

# **Współczesne niefarmakologiczne metody analgezji porodowej**



➤ **Masaż  
i relaks,**

➤ **metody bezpieczne  
dla dziecka.**



**Swoista, bezpieczna metoda  
analgezji porodowej, szum morza**



**Spokój i cisza**



**Piękno i majestat gór,  
muzyka Wagnera**





# TENS



# **Przezskórną metodą elektrostymulacji (TENS)**

- ✓ **Zmniejsza odczuwanie bólu przez rodzącą.**
- ✓ **Elektrody rozmieszczone są wzdłuż kręgosłupa, gdzie oddziałują na korzenie tylne nerwów macicznych.**
- ✓ **Przekazują informacje do mózgowia, a ich skutkiem jest produkcja naturalnych endorfin.**



# **Immersja wodna w I okresie porodu**

# **Farmakologiczne metody analgezji porodu**

**Skuteczniejsze, ale...**

- **Każda może mieć  
negatywne skutki**
  - **dla matki**
- **i płodu/novorodka.**

# Historyczne metody analgezji porodowej

- **Wczesne doniesienia z piśmiennictwa dotyczące znieczulenia porodu mówią o zastosowaniu opium na środkowym i dalekim wschodzie już w IX wieku.**
- **Czasy nam bliższe to wiek XIX i rozwój analgezji. W tym czasie próbowano łagodzić ból porodowy na różne sposoby stosując:**
  - **narkozę eterową (William Channing- Harvard),**
  - **podtlenek azotu (Stanisław Klikowicz-Petersburg)**
  - **czy chloroform (J.Y.Simpson- Edynburg).**



**Simpson zastosował Chloroform  
w położnictwie w 1847r w Edynburgu (Szkocja)**



**Fahy Longfellow**

# **Czy wolno uśmierzać ból porodowy?**

- ✓ Początkowo jednak niesienie ulgi w bólach rodzącym spotkało się z silnym protestem kół ultra religijnych, które słowami Biblii „w bólach rodzić będziesz”- podważały dopuszczalność stosowania środków znieczulających przy porodzie, jako sprzecznych z naturą.
- ✓ Swoim adwersarzom Simpson odpowiadał, że Bóg uśpił Adama zanim wyciął mu żebro, aby stworzyć Ewę.
- ✓ Kres sporom położyło zastosowanie chloroformu w roku 1853 przez brytyjskiego położnika Johna Snowa przy porodzie królowej Wiktorii, która jako głowa kościoła anglikańskiego nie musiała obawiać się reakcji ze strony kleru tegoż kościoła.





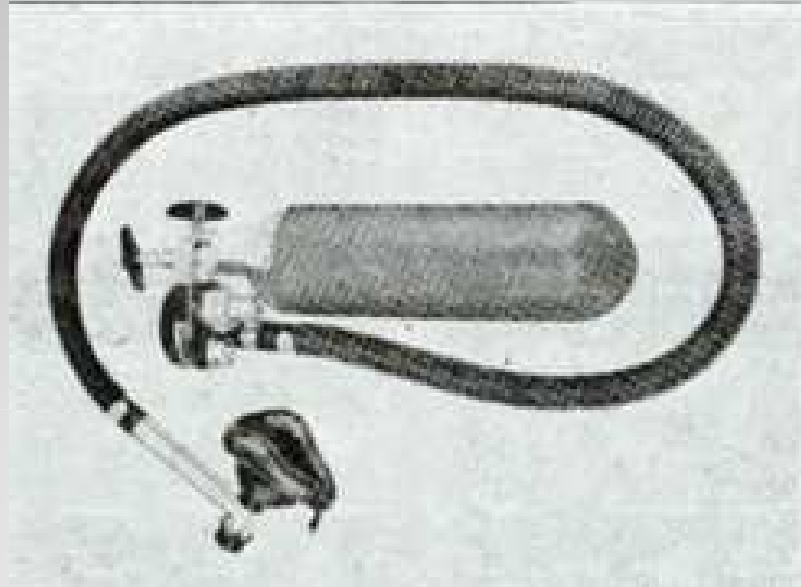
**John Snow zastosował chlorform w czasie  
porodu królowej Wiktorii w 1953**



**Królowa Wiktorja zaakceptowała znieczulenie  
w czasie porodu**

# **Analgezyja porodu a noworodek**

- ❖ **Po krótkotrwałym zachwycie eterem i chloroformem okazało się, że nie znalazły one większego zastosowania w położnictwie ze względu na występowanie poważnych i częstych działań niepożądanych.**
- ❖ **Zwrócono w tym czasie uwagę na przechodzenie środków farmakologicznych przez łożysko.**
- ❖ **W 1876r. Szwajcarski położnik Paul Zweifel oznaczył chloroform we krwi noworodka.**



**Podtlenek azotu w 1880 r  
w połoźnictwie zastosował  
Stanisław Klikowicz (1853-1910)**

# **ENTONOX**

## **bezpieczna metoda analgezji śródporodowej**

- **Mieszanka podtlenku azotu z tlenem w stosunku 1:1**
- **Nie hamuje postępu porodu**
- **Bezpieczny dla układu oddechowego dziecka**
- **Nie wpływa na ocenę wg Apgar i gazometrię krwi pępowinowej**

# **Inne, bardziej skuteczne farmakologiczne metody analagezji rodzącej**

- ❖ **Dużą rolę w propagowaniu analgezji w porodzie odegrał ruch feministek walczących o równe prawa kobiet, w tym również o dobrą opiekę medyczną.**
- ❖ **Wzrosła również liczba porodów zabiegowych. Coraz większa była więc potrzeba dobrej analgezji, bezpiecznej dla matki i dziecka.**

# **Opioidy w położnictwie**

**Opioidy w położnictwie stosowane są od 110 lat, chociaż pierwsze wzmianki o zastosowaniu opium u rodzącej w łagodzeniu bólów porodowych można znaleźć już w dawnych chińskich pismach.**

# Opioidy w położnictwie

- ❖ **Od 1902 roku stosowano mieszaninę morfiny ze skopolaminą;**
- ❖ **ze względu na działania niepożądane, takie jak: splątanie, pobudzenie, zaburzenia pamięci u matki, depresja oddechowa u noworodka, środek ten po kilkunastu latach stosowania odszedł w zapomnienie.**



# Opioidy w położnictwie

- Kolejny opiod – petydyna, po raz pierwszy zastosowana w Niemczech w 1939 roku, używana jest w położnictwie od 1940 roku;
- Do dnia dzisiejszego jest najczęściej podawanym opiodem w czasie porodu.
- W wielu szpitalach, zwłaszcza tych, w których odbywa się mało porodów, lek ten jest analgetykiem z wyboru.

# Opioidy w położnictwie

- **88% rodzących z zastosowaniem c.z.z.o. zgłasza zniesienie bólu w stopniu dobrym do doskonałego, w pierwszym i drugim okresie porodu; podczas gdy odczucia takie deklaruje tylko 50% kobiet, u których podano domięśniowo petydynę.**
- **Petydyna jest jednak tańsza niż c.z.z.o., nie wymaga obecności anestezjologa na sali porodowej, a co najważniejsze może być zastosowania w każdym oddziale położniczym.**

# Czy petydyna jest bezpieczna?

- ❖ **Od dawna znane są skutki uboczne działania petydyny u matki i noworodka.**
- ❖ **U rodzącej mogą wystąpić nudności, wymioty, senność, zaburzenia równowagi oraz zaburzenia i depresja oddychania.**
- ❖ **U noworodka depresja oddechowa, gorsza ocena w skali Apgar, mniejsza aktywność spontaniczna dziecka, trudności w rozpoczęciu efektywnego karmienia piersią.**

# **Czy petydyna jest bezpieczna?**

- **Petydyna przechodzi przez łożysko z krążenia matczynego do krążenia płodowego.**
- **Czas półtrwania petydyny u matki wynosi 2-3 h, podczas gdy u noworodka aż 15-23 h.**
- **Działanie uboczne ma także aktywny metabolit petydyny – norpetydyna.**  
**Akumuluje się ona u matki i płodu, jej czas półtrwania jest długi około 20,5 godziny i to ona ma być odpowiedzialna za efekty uboczne występujące u matki i dziecka.**

# Czy petydyna jest bezpieczna?

- ❖ **Norpetydyna jest wolniej usuwana z krążenia płodowego niż z matczynego, ze względu na mniej wydolną wątrobę płodu.**
- ❖ **Okres połowicznego rozpadu norpetydyny opisywany jest nawet do 20-60 godzin.**
- ❖ **W wielu przypadkach akumulacja norpetydyny prowadzi do renarkotyzacji noworodka.**

# **Czy petydyna jest bezpieczna?**

- **Największe stężenie we krwi płodu stwierdzone jest w 2-3 godzinie od podania petydyny rodzącej.**
- **W przypadku porodu drogami natury czas urodzenia się dziecka jest trudny do przewidzenia - możliwe są więc narodziny dziecka w chwili osiągnięcia szczytowego stężenia petydyny we krwi matki i płodu.**
- **Grozi to wystąpieniem depresji oddechowej u noworodka (Naloxan) oraz negatywnym oddziaływaniem na stan dziecka w pierwszej dobie życia.**

# **Petydyna a noworodek**

- ❖ **Półokres trwania petydyny i jej aktywnego metabolitu - norpetydyny wynosi u noworodka nawet 36-48 godzin.**
- ❖ **W publikacjach dotyczących wpływu petydyny na noworodka ocenia się zazwyczaj tylko problemy występujące w pierwszych minutach życia.**

# **Petydyna a noworodek**

- ❖ **Obserwacje dłuższe, tj. trwające co najmniej 24-48 godzin dotyczą najczęściej problemów z karmieniem piersią, które stwierdza się u noworodków matek otrzymujących petydynę w czasie porodu.**
- ❖ **Noworodki te są mniej aktywne przy piersi i mają słabszy odruch ssania. Często występuje u nich większy niż fizjologiczny spadek masy ciała w pierwszych dniach życia.**



# **Petydyna a noworodek**

- ❖ **Reynolds w 2011 roku opublikowała artykuł poglądowy dotyczący zależności między analgezą porodu a stanem płodu/novorodka .**
- ❖ **W odniesieniu do petydyny podkreśla ona negatywny wpływ na aktywność mięśniową płodu, ciśnienie tętnicze krwi, krótkoterminową zmienność akcji serca i saturację.**

# **Nowe opioidy w analgezji porodowej**

- **Remifentanyl jest najnowszym analogiem fentanylu, wprowadzonym niedawno do użytku klinicznego.**
- **W Stanach Zjednoczonych rejestracja leku przez FDA odbyła się w 1996 roku.**
- **W Europie wielośrodkowe badania prowadzono w latach 1996–97.**
- **Natomiast w Polsce rejestrację ukończono w 2000 roku.**

# **Nowe opioidy w analgezji porodowej**

**Poza próbami stosowania nowych leków w położnictwie zmienia się również sposób ich podawania np. przez wprowadzenie metody analgezji sterowanej przez pacjenta (Patient Controlled Analgesia – PCA).**

# **REMIFENTANYL**

**Ze względu na ultrakrótki okres półtrwania (3-10 minut), remifentanyl może być użyty we wlewie ciągłym, lub w systemie PCA, czyli w tzw. metodzie analgezji sterowanej przez pacjenta.**

**Czy remifentanyl jest  
bezpieczniejszy dla  
płodu / noworodka**

**niż stosowana  
dotychczas  
petydyna?**

# REMIFENTANYL

- W odróżnieniu od innych powszechnie stosowanych analgetyków, których metabolizm odbywa się w wątrobie, remifentanyl jest pierwszym opioidem metabolizowanym przez niespecyficzne esterazy tkankowe i osoczowe.
- Niektórzy uważają, że jest pierwszym reprezentantem nowej klasy leków analgetycznych.

# REMIFENTANYL

- **Remifentanyl jest silnym selektywnym agonistą receptorów opioidowych “ $\mu$ ”, ale czas jego działania jest znacząco krótszy w porównaniu do wszystkich innych analgetyków narkotycznych.**
- **Droga metabolizmu leku poprzez esterazy umożliwia szybką eliminację ze wszystkich kompartmentów w jednakowym stopniu, podczas gdy tradycyjne opioidy gromadzą się w tzw. kompartmentcie obwodowym, a to opóźnia ich eliminację.**

# REMIFENTANYL

- ✓ Znieczulenie remifentanylem rozpoczyna się zwykle od wstrzyknięcia dawki bolusowej (1  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ), po której następuje wlew ciągły (z szybkością 0,25-1  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ).
- ✓ Szybkość wlewu może być modyfikowana i od niej zależy wpływ na centralny ośrodek oddychania.
- ✓ Analgetyk powoduje silną centralną depresję oddychania, zależną od dawki.



# REMIFENTANYL

- ✓ **Właściwości remifentanylu są takie same jak innych agonistów receptorów opioidowych.**
- ✓ **W zależności od dawki powoduje analgezję, depresję oddechową, sztywność mięśniową oraz nudności.**

# Remifentanyl

- **Jest tylko kilka badań oceniających bezpieczeństwo stosowania Remifentanylu użytego jako bolus w indukcji znieczulenia ogólnego w czasie porodu.**
- **Jeszcze mniej badań dotyczy stosowania remifentanylu metodą PCA w czasie porodu.**

# REMIFENTANYL

- **Remifentanyl przenika szybko przez barierę łożyskową.**
- **W ciążach donoszonych wskaźnik żyła pępowinowa/naczynia matki wynosi 0.88.**
- **Uważa się, że Remifentanyl jest szybko metabolizowany w organizmie noworodka bądź ulega redystrybucji.**

# **REMIFENTANYL**

**Mimo, że jest lekiem ultrakrótko działającym, w specjalistycznych testach psychomotorycznych jego oddziaływanie można stwierdzić jeszcze godzinę po zakończeniu infuzji.**

# Remifentanyl

**W dotychczasowych badaniach jedynie ocena wg Apgar, pH krwi pępowinowej i napięcie mięśniowe w pierwszych 10 minutach były wskaźnikami dobrostanu płodu/novorodka.**

# Remifentanyl

- ✓ **Niestabilność układu sercowo-naczyniowego**
- ✓ **i depresja oddechowa została zaobserwowana u kilku noworodków matek otrzymujących remifentanyl jako analgezję porodu.**

# Remifentanyl

- **Fracjonowany sposób podawania leku powinien mieć mniejszy wpływ na płód niż inne środki znieczuleń stosowane w bolusie.**
- **Jednakże, różny czas trwania porodu i subiektywne odczucie bólu sprawiają, że dawka Leku może się bardzo różnić.**

# Remifentanyl

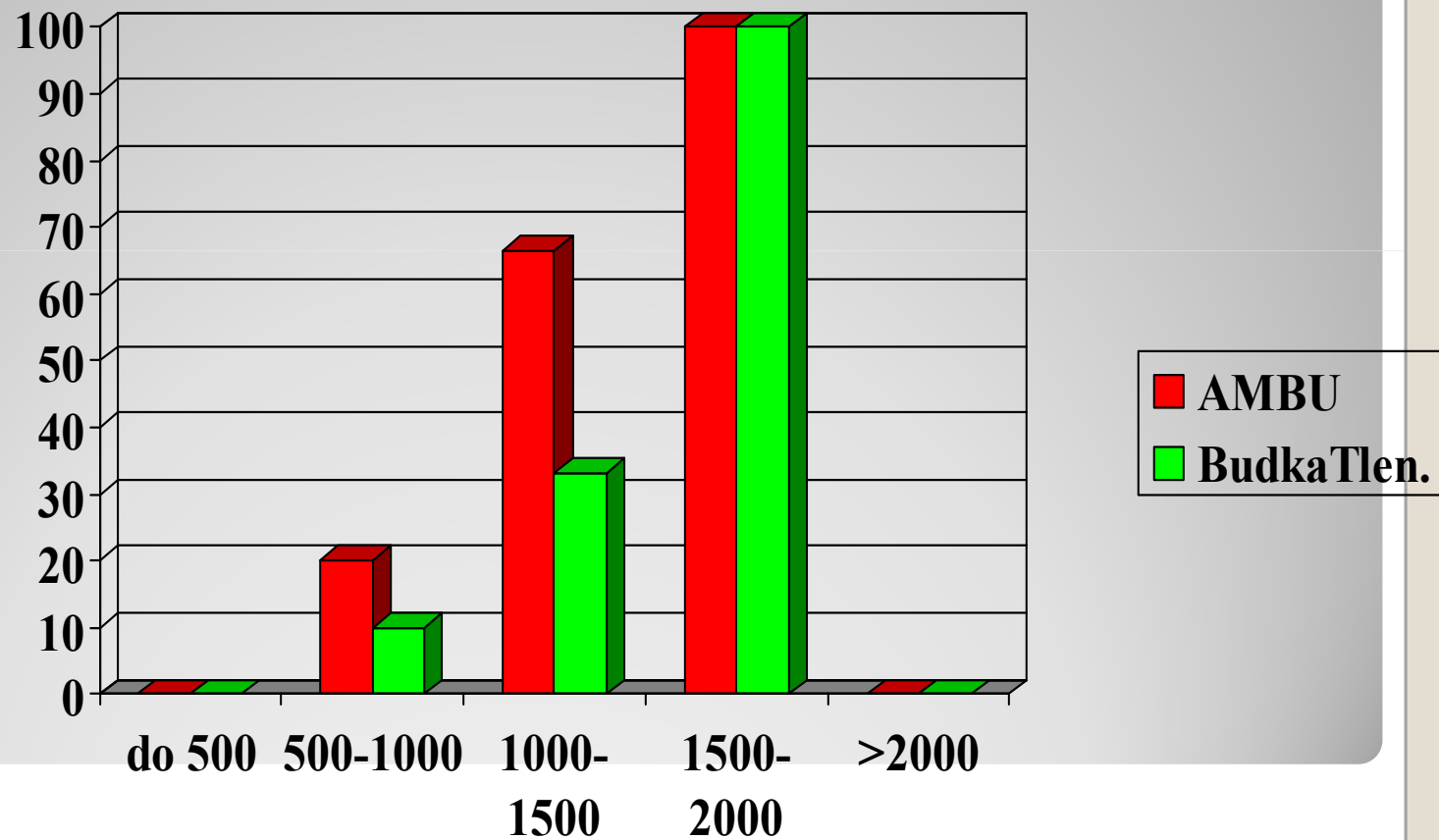
- ✓ Czynniki takie jak: wiek płodowy, zawartość wody w organizmie, masa ciała, dojrzałość wątroby i nerek,
- ✓ a także osobnicza wrażliwość na lek i możliwość kumulacji u niektórych osób,
- ✓ wpływają na różny końcowy efekt tych samych dawek leków.



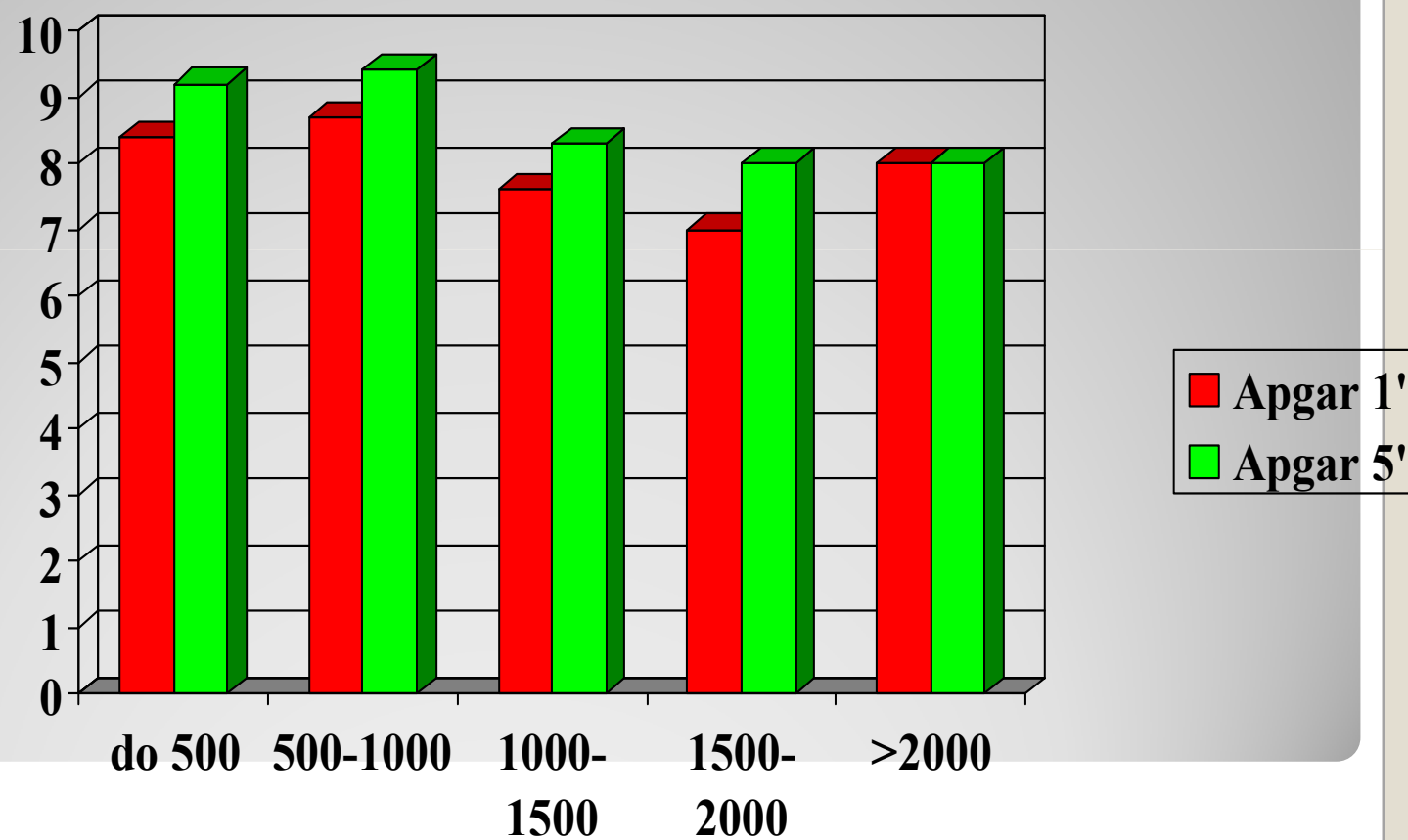
# Sumaryczne dawki leku w grupie Remifentanylowej

<b>&lt; 500 <math>\mu\text{g}</math></b>	<b>[n = 5]</b>
<b>501 - 1000 <math>\mu\text{g}</math></b>	<b>[n = 10]</b>
<b>1001 - 1500 <math>\mu\text{g}</math></b>	<b>[n = 3]</b>
<b>1501 - 2000 <math>\mu\text{g}</math></b>	<b>[n = 2]</b>
<b>&gt; 2001 <math>\mu\text{g}</math></b>	<b>[n = 1]</b>

# Dawki Remifentanylu ( $\mu\text{g}$ ) a konieczność stosowania AMBU na sali porodowej lub budki tlenowej na oddziale (w %)



# Dawki Remifentanyl (µg) a ocena w skali Apgar w 1 i 5 minucie życia



# Spinal analgezyja w czasie porodu

- ❖ **Pierwsze znieczulenie  
nadoponowe  
to rok 1901.**

# **Ciągłe znieczulenie zewnątrzoponowe (c.z.z.o.)**

- ✓ **Po burzliwej dyskusji w latach 80-tych i 90-tych ubiegłego stulecia nad skutecznością ciągłego znieczulenia zewnątrzoponowego obecnie ten rodzaj analgezji jest powszechnie uznanym złotym standardem w położnictwie.**
- ✓ **W opcji analgezji sterowanej przez pacjenta c.z.z.o. po raz pierwszy zostało opisane przez Gamblinga w roku 1988.**
- ✓ **Jest najbardziej efektywnym i bezpiecznym sposobem walki z bólem porodowym.**

# C.Z.Z.O

- **Ważną zaletą tego typu znieczulenia jest fakt minimalnego wpływu leków na dziecko,**
- **poprawa przepływu łożyskowego i oksigenacji płodu, co jest szczególnie ważne w przypadkach nadciśnienia indukowanego ciążą.**
- **Ale... znieczulenie zewnątrzoponowe jest w pełni skuteczne przy podaży dużych dawek i wysokich stężeń leków.**

# **Potencjalne działania niepożądane związane z C.Z.Z.O.**

- ✓ **Wystąpienie hipotonii tętniczej związanej z blokadą układu współczulnego**
- ✓ **utrata naturalnego napięcia tkanek dna miednicy ze skutkami w postaci nieprawidłowego wstawiania się i ułożenia główki, co prawdopodobnie może być przyczyną podawanego w piśmiennictwie zwiększonego wskaźnika operacji pochwowych.**

# C.Z.Z.O.

- **Dodatek opioidu do roztworu leku znieczulenia miejscowego powoduje mniejsze zapotrzebowanie na ten lek.**
- **Używane są więc w praktyce niższe stężenia leków znieczulenia miejscowego, co powoduje mniejszą blokadę motoryczną przy porównywalnym poziomie analgezji, a to z kolei pomaga w zejściu i rotacji główki w kanale rodny, a tym samym zmniejsza ryzyko instrumentalnego zakończenia porodu.**



# **Działania niepożądane C.Z.Z.O.**

- **Możliwość wystąpienia zespołu popunkcyjnego; bóle grzbietu, karku, głowy, brzucha, bóle otrzewnowe, zaburzenia oddawania moczu, (zatrzymanie bądź nietrzymanie moczu);**
- **zaburzenia i ubytki neurologiczne pod postacią zaburzeń czucia, z wystąpieniem ataksji czuciowej włącznie.**
- **Utrudnienie samodzielnej opieki nad dzieckiem.**

# C.Z.Z.O

- ✓ W badaniu dużej grupy kobiet rodzących w USA, 78% oceniło znieczulenie zewnątrzoponowe jako bardzo pomocne w łagodzeniu bólów porodowych.
- ✓ Pojawiały się jednak też głosy przeciw, mówiące o większym ryzyku wystąpienia gorączki u matki i w jej następstwie konieczności stosowania u noworodka antybiotyków - jako profilaktyki zakażenia.

# C.Z.Z.O

- ✓ **U kobiet, które zagorączkowały poród trwał powyżej 18 godzin.**
- ✓ **Rodzące z c.z.z.o z reguły mają dłuższe porody.**
- ✓ **Większe ryzyko zastosowania VE lub kleszczy.**

## **Potencjalne działania niepożądane związane z C.Z.Z.O.**

- ✓ **Kobiety rodzące drogami natury z zastosowaniem c.z.z.o. mają wyższy poziom IL-6 w porównaniu z kobietami rodzącymi bez znieczulenia.**
- ✓ **We wszystkich jednak przypadkach gorączki posiewy bakteriologiczne krwi były ujemne!**

# **Przyszłość analgezji porodu**

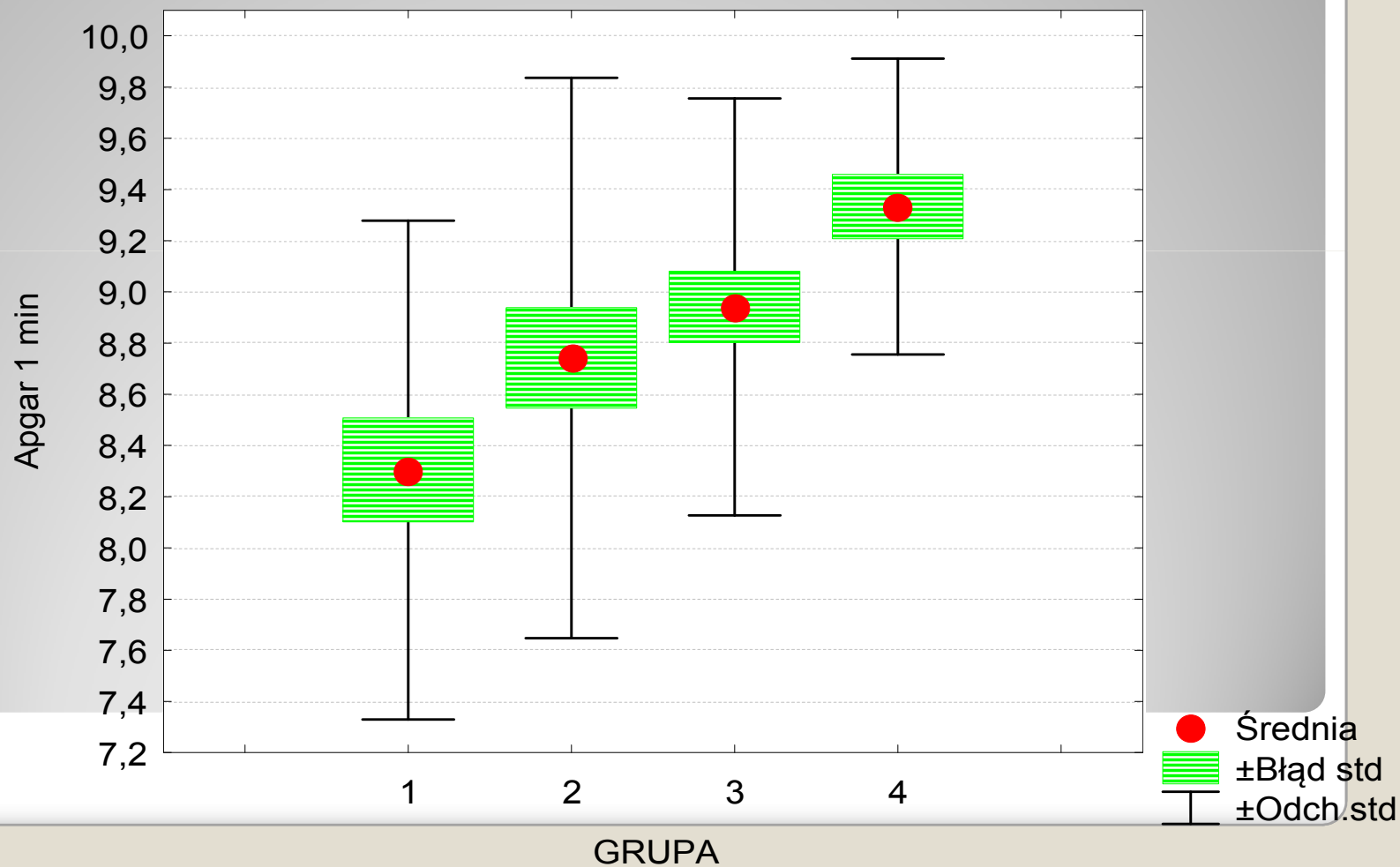
- ✓ **Czynione są próby łączenia opioidów z innymi grupami leków np. z barbituranami, trankwilizerami, antymetykami.**
- ✓ **Pozwoliłoby to na zmniejszenie dawek poszczególnych leków i zmniejszenie wystąpienia działań niepożądanych przy zapewnieniu dobrej jakości analgezji.**

# Wyniki zastosowania 1-R, 2-C.Z.Z.O, 3-P, 4-K



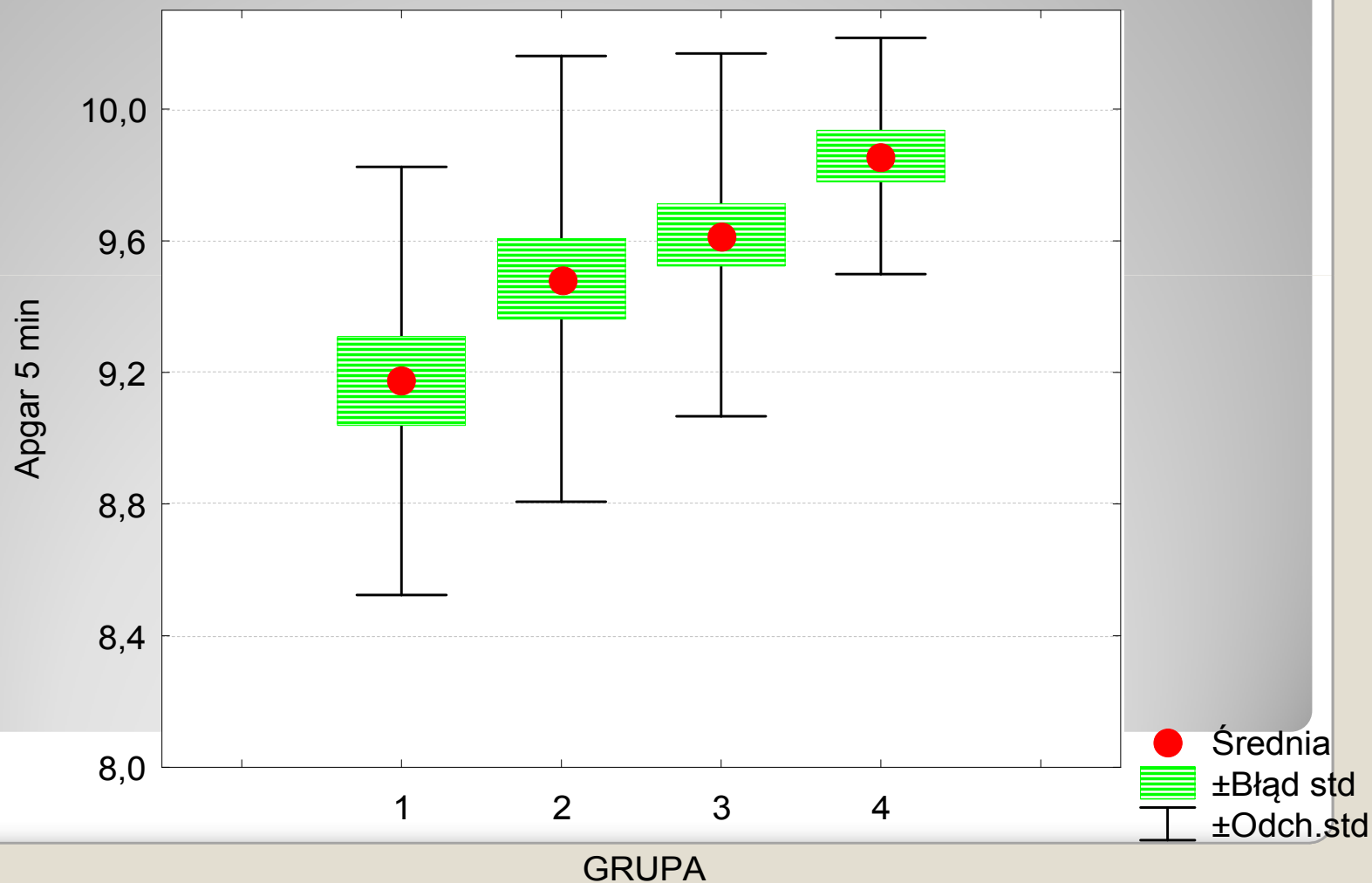
# Porównanie oceny w skali Apgar w 1 minucie życia

{1/3  $p < 0,02$ ; 1/4  $p < 0,001$ }



# Porównanie oceny w skali Apgar w 5 minucie życia

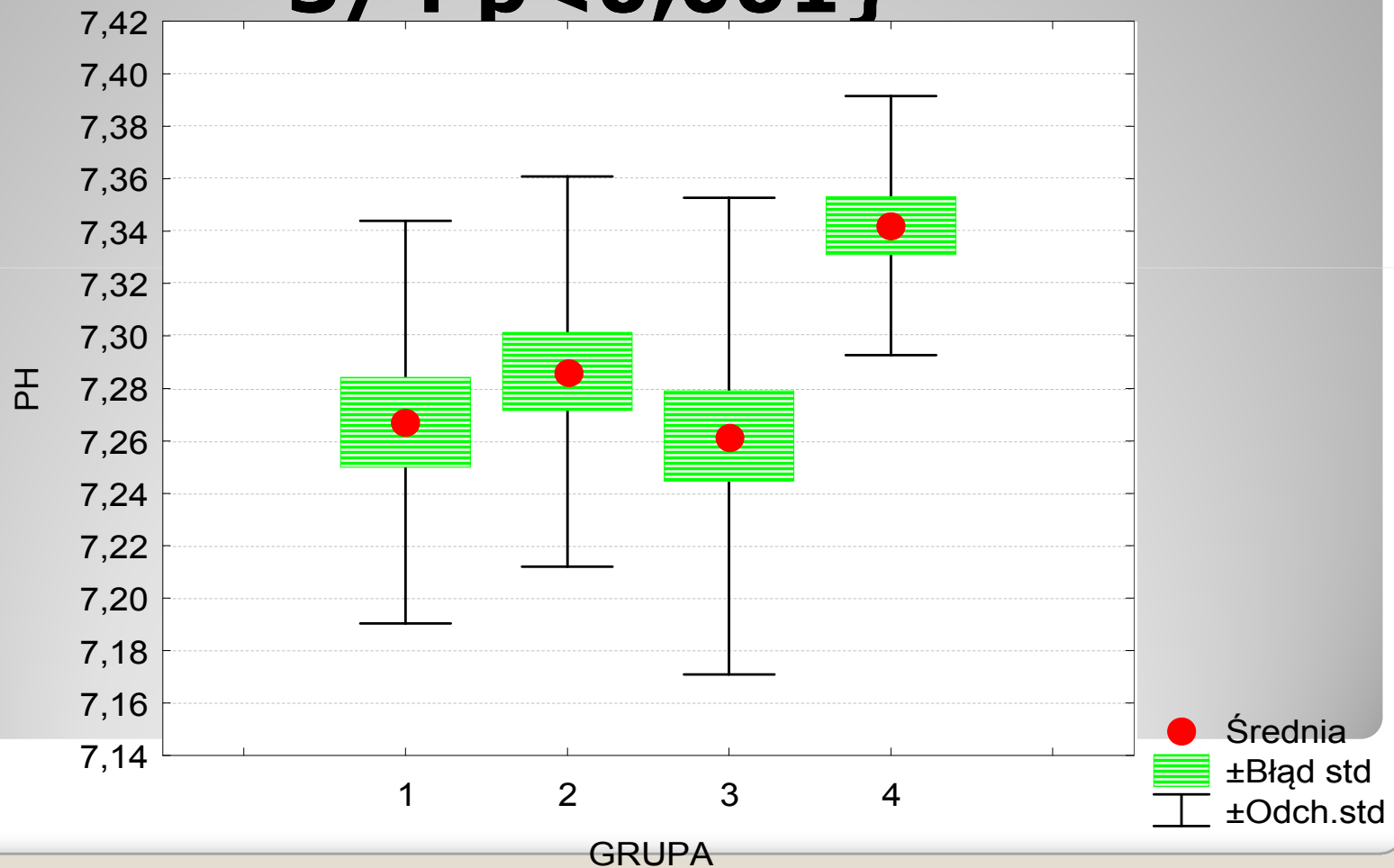
{1/3  $p < 0,02$ ; 1/4  $p < 0,01$ }





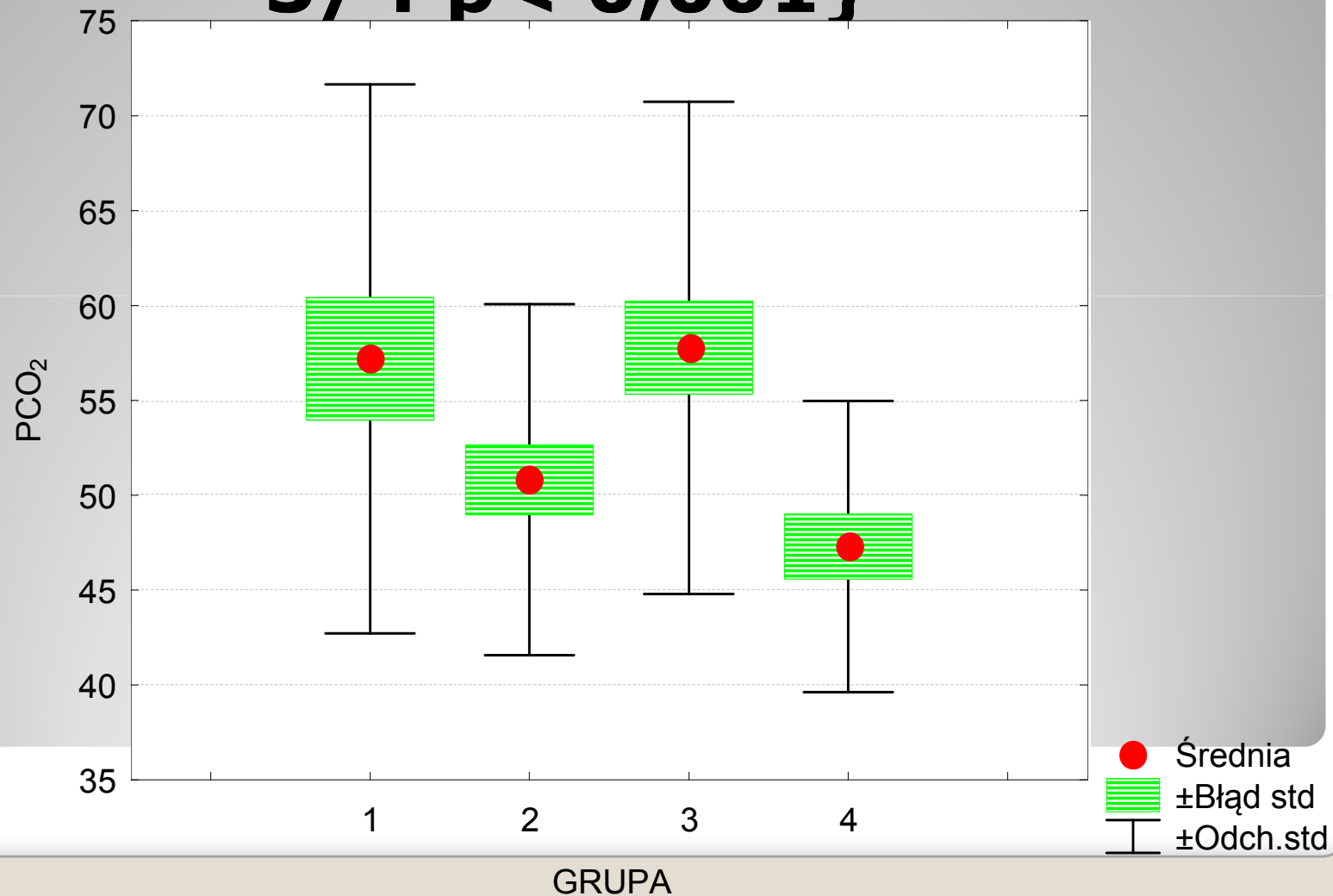
# Porównanie wartości pH krwi tętnicy pępowinowej

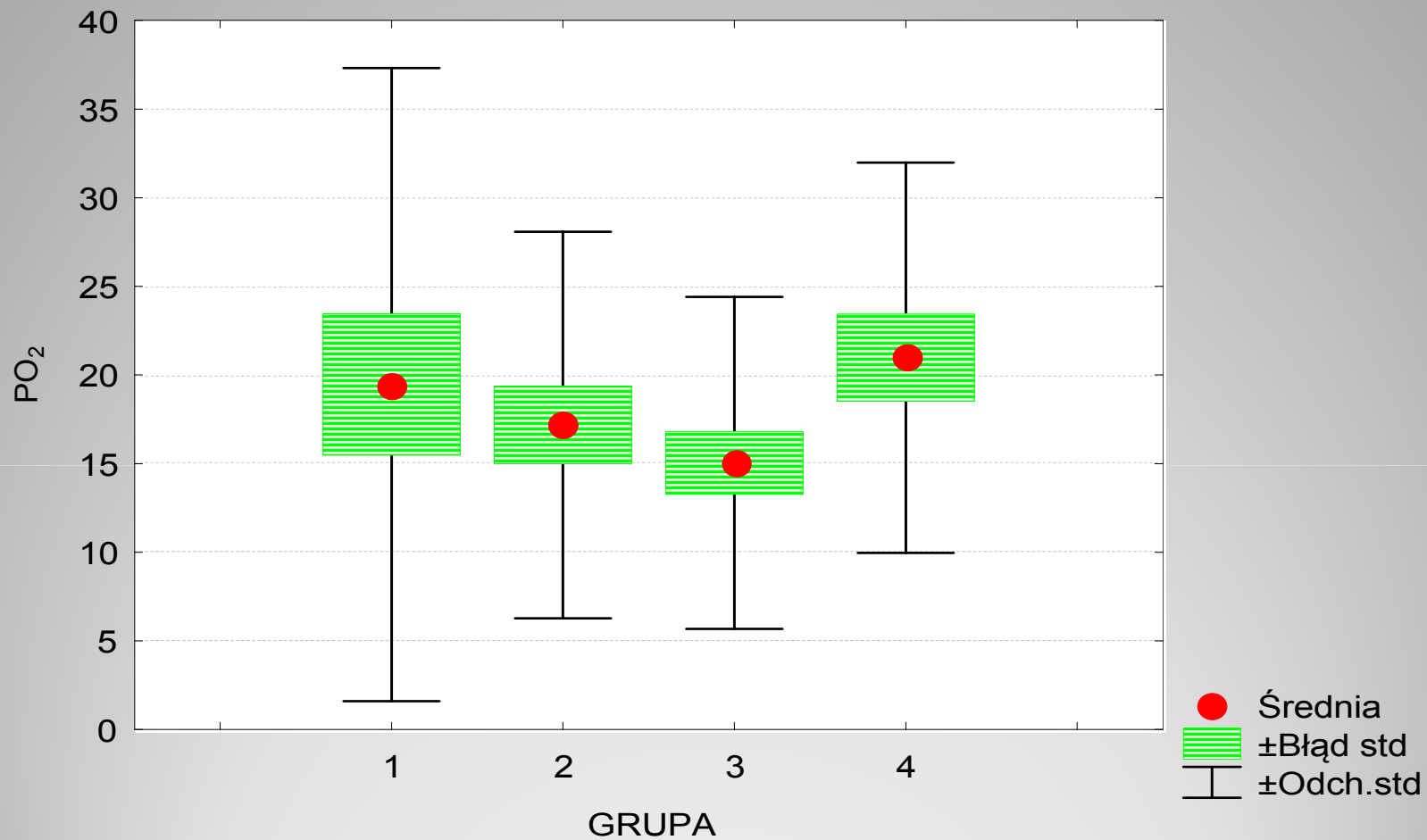
{1/4  $p < 0,001$ ; 2/4  $p < 0,01$ ; 3/4  $p < 0,001$ }



# Porównanie wartości pCO<sub>2</sub> krwi tętnicy pępowinowej

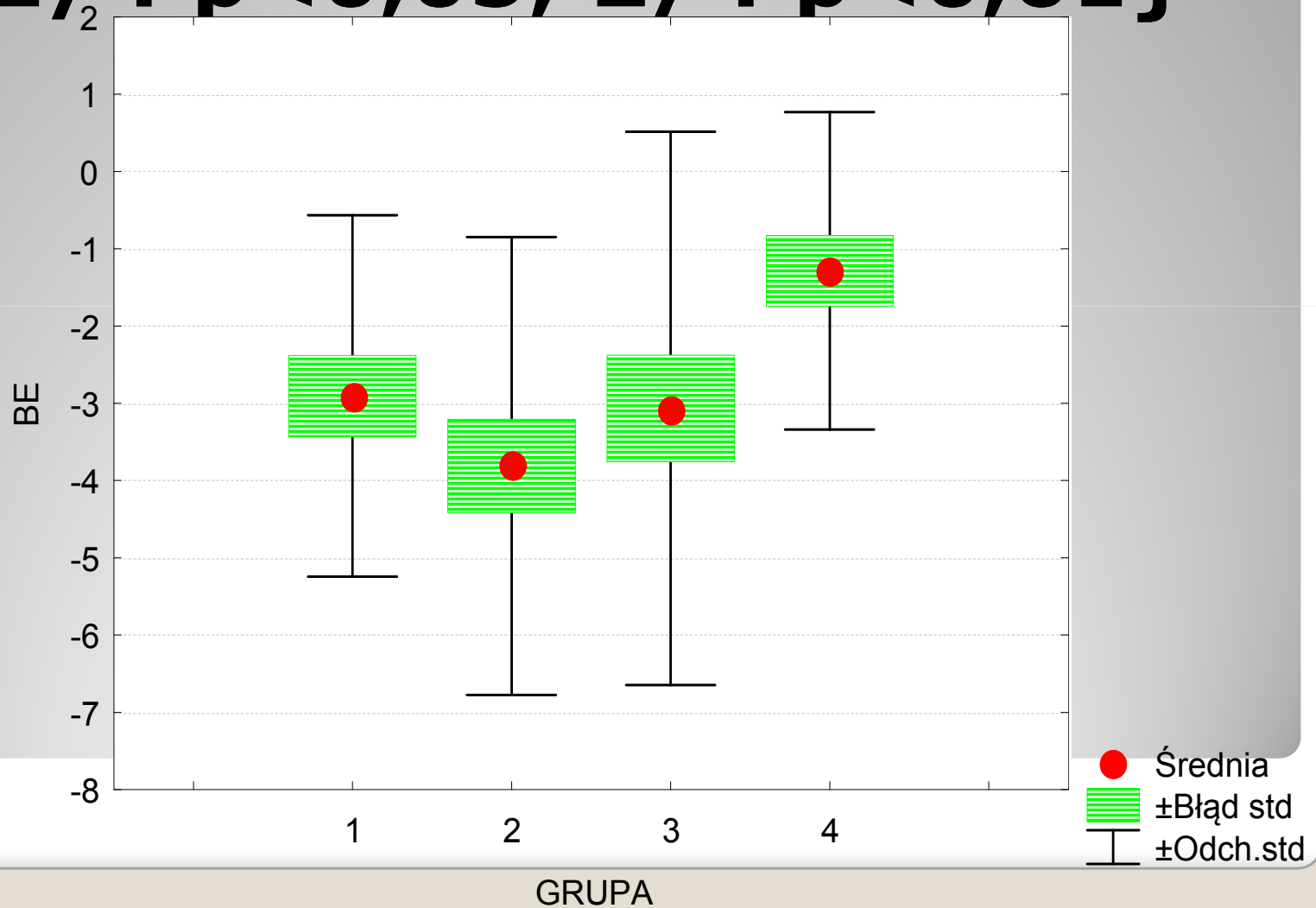
{ 1/4 p < 0,01; 2/3 p < 0,01; 3/4 p < 0,001 }



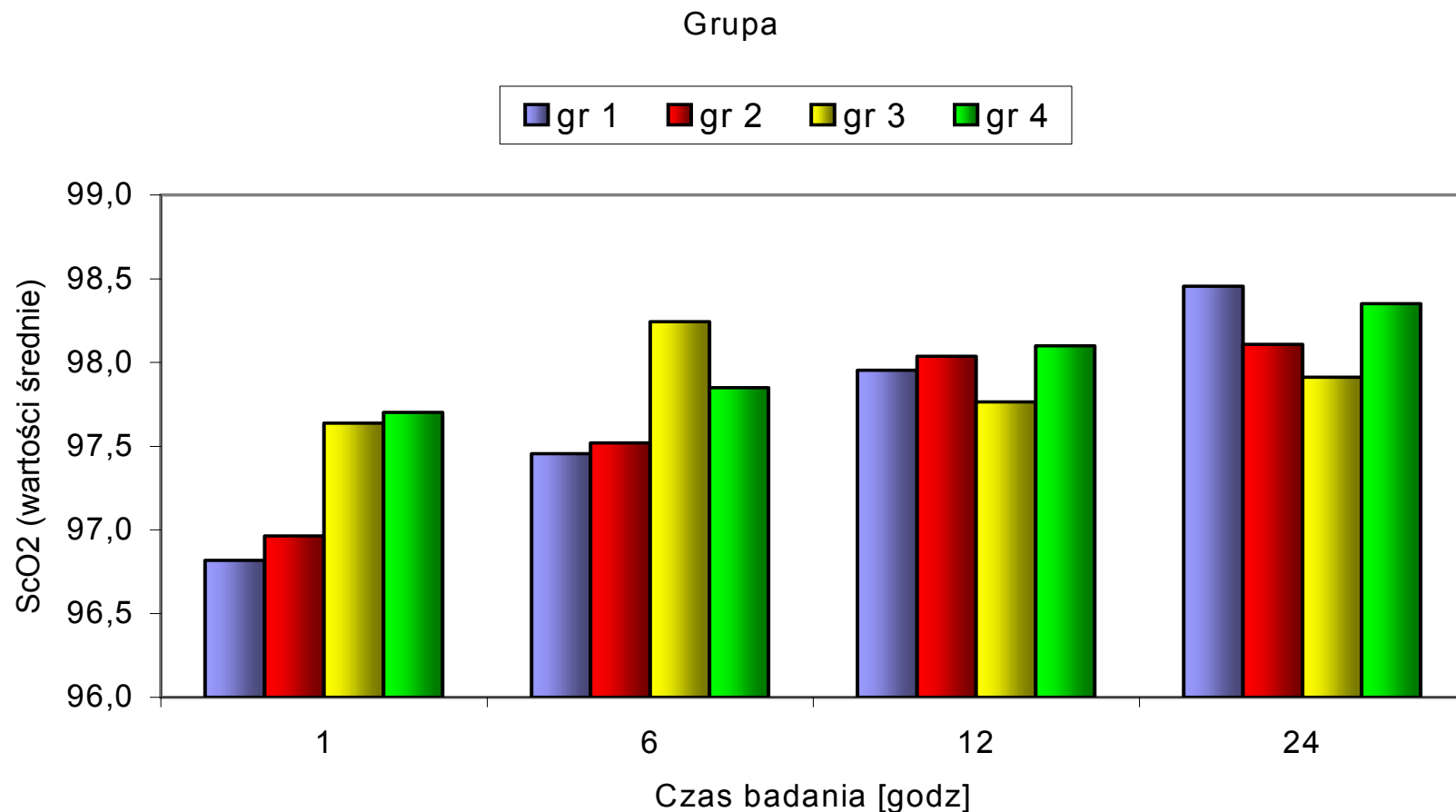


**Porównanie wartości pO<sub>2</sub> krwi tętnicy pępowinowej {NS}**

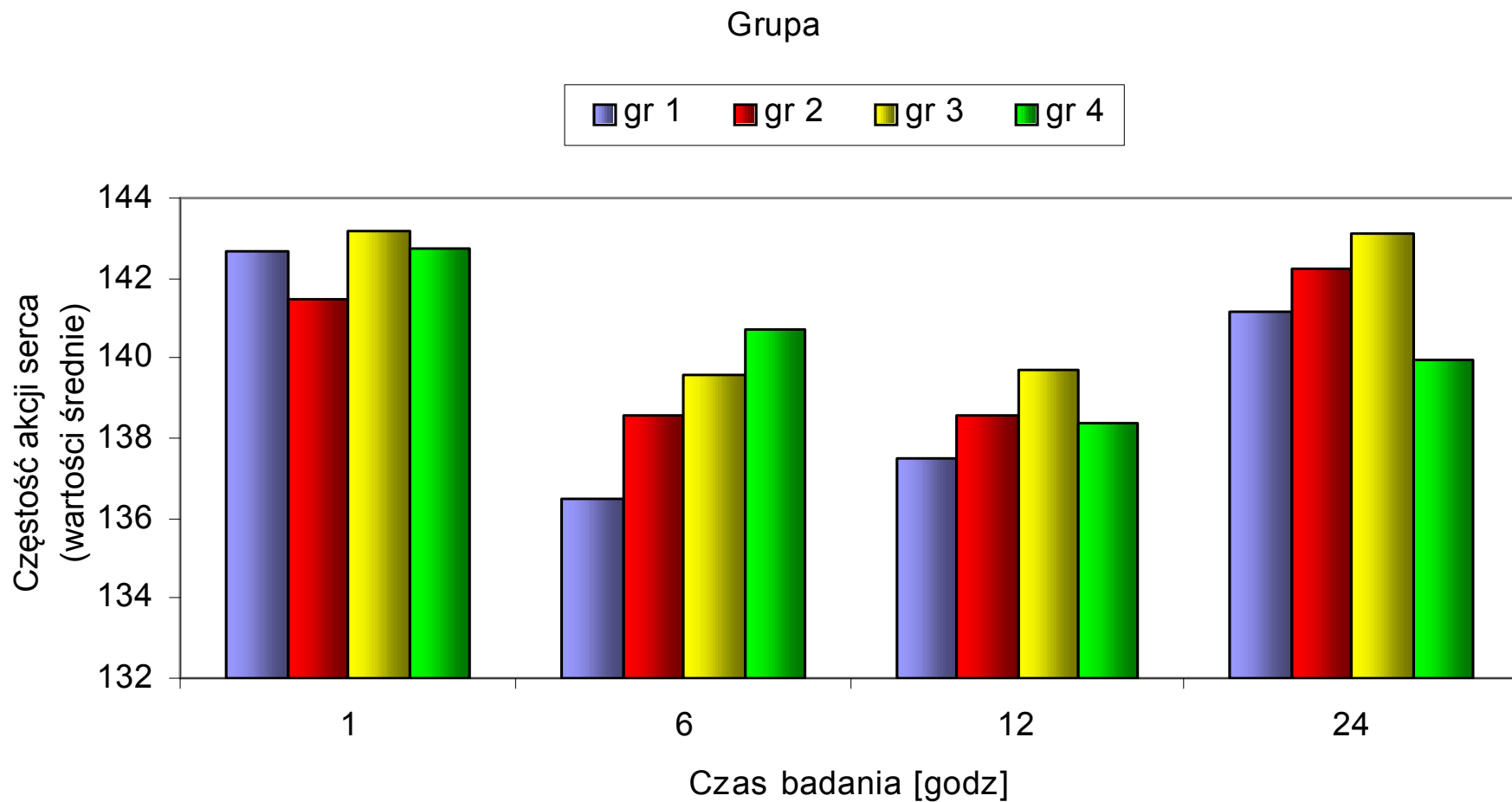
# Porównanie wartości BE krwi tętnicy pępowinowej {1/4 $p < 0,05$ ; 2/4 $p < 0,01$ }



# Monitorowanie wysycenia tlenem Hb metodą przezskórną {w 1h 2/4 p<0,01}

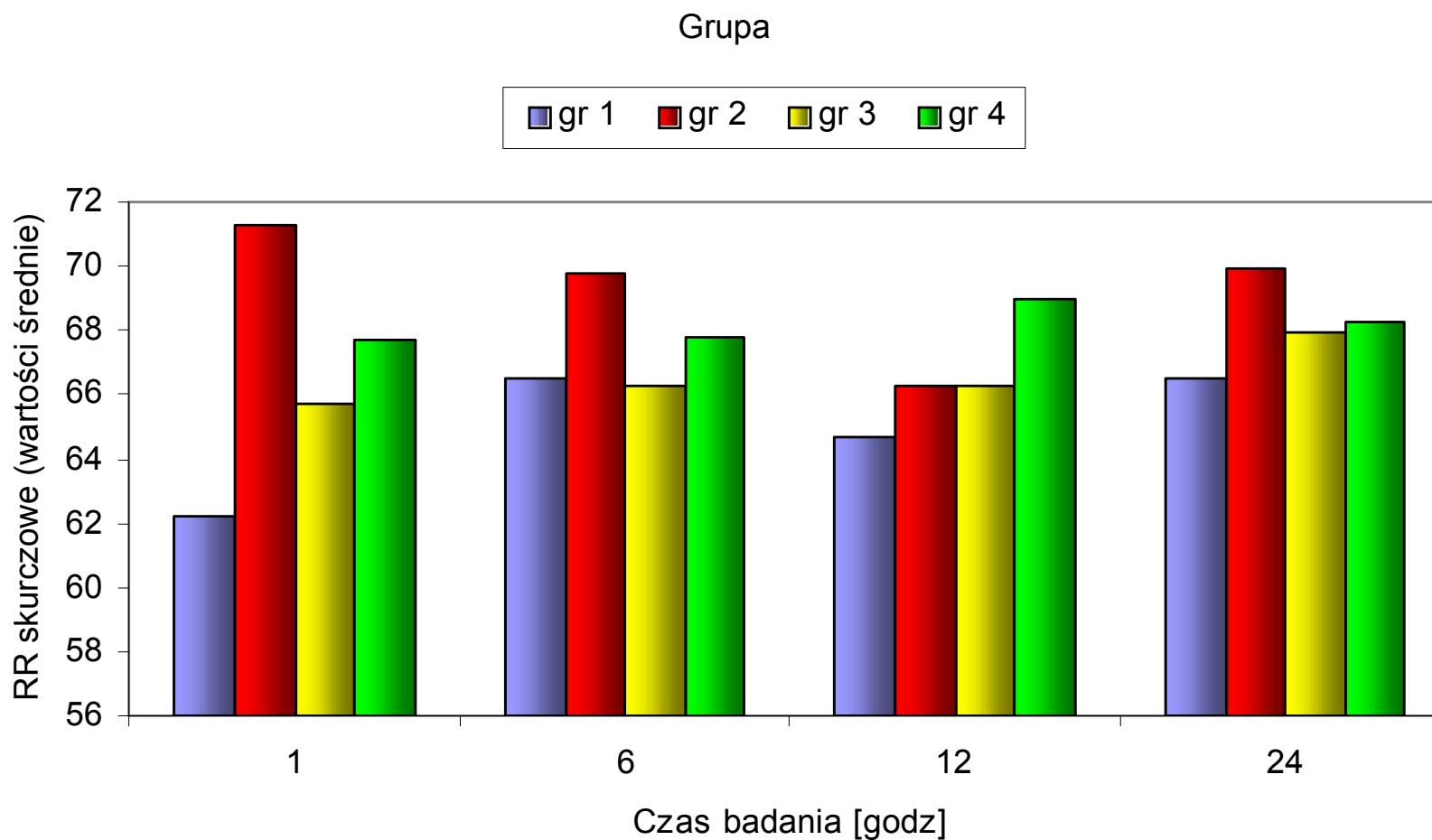


# Monitorowanie częstości akcji serca {NS}

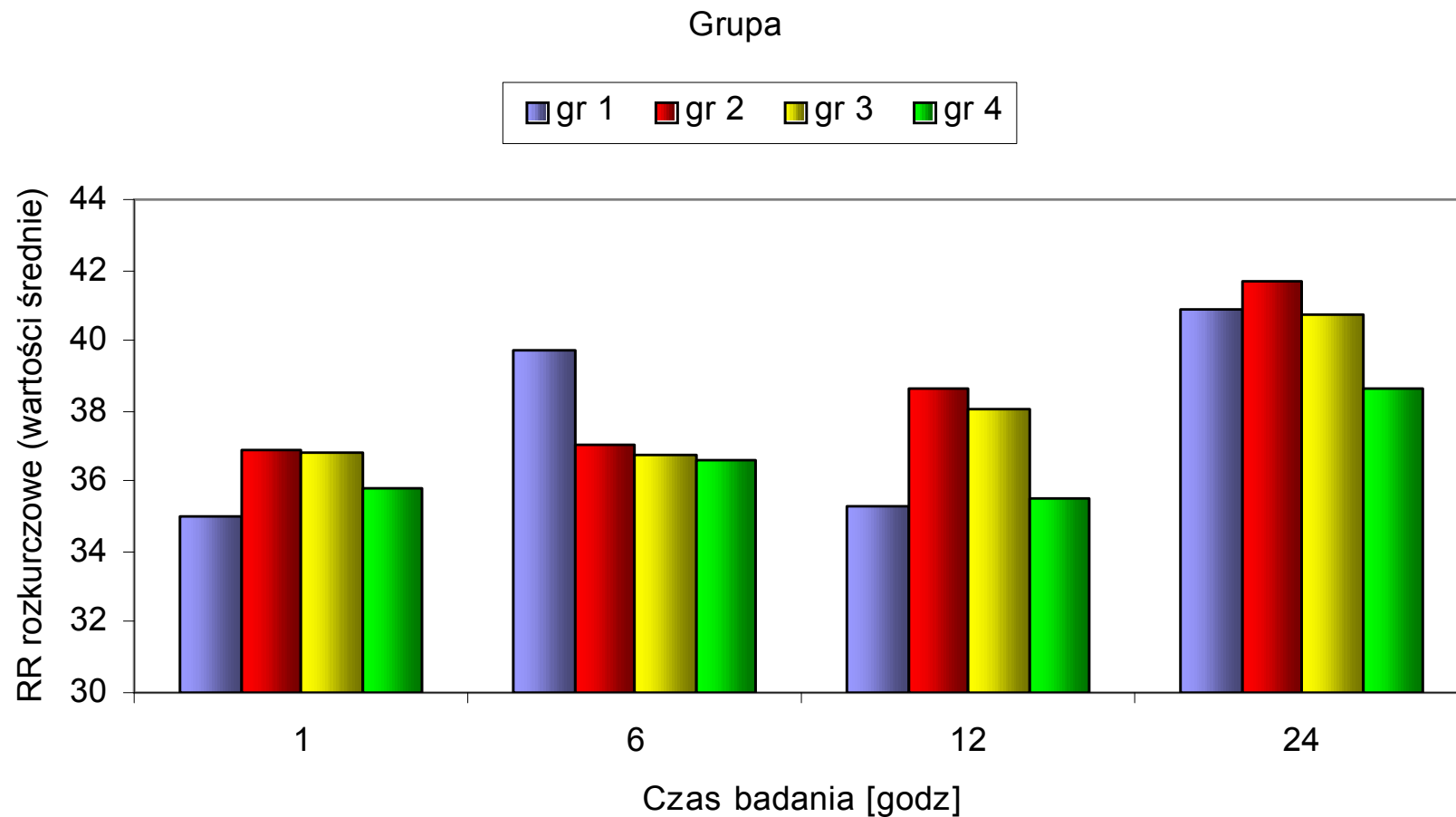


# Monitorowanie ciśnienia skurczowego krwi

{1/2 p<0,01}

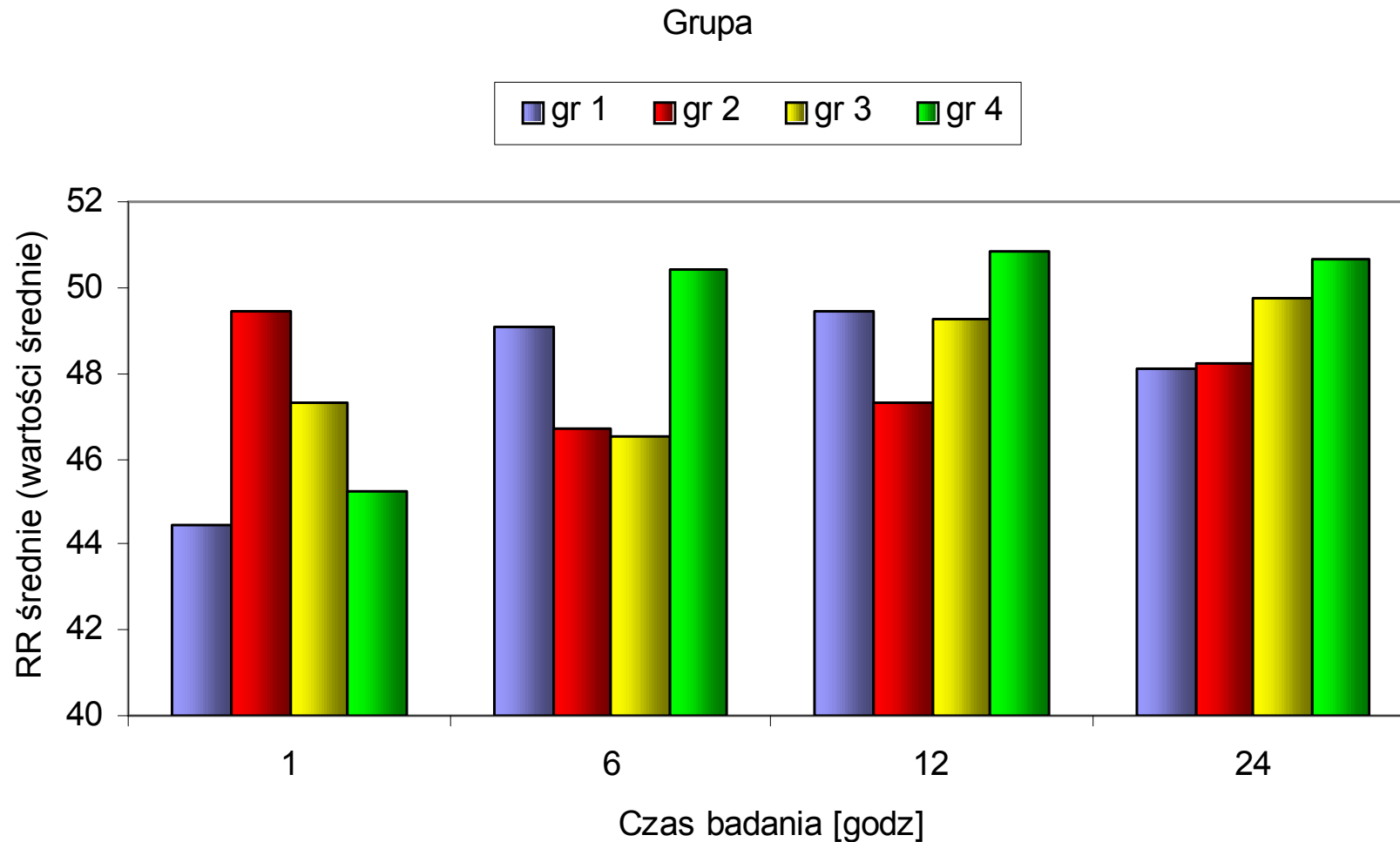


# Monitorowanie ciśnienia rozkurczowego krwi {NS}

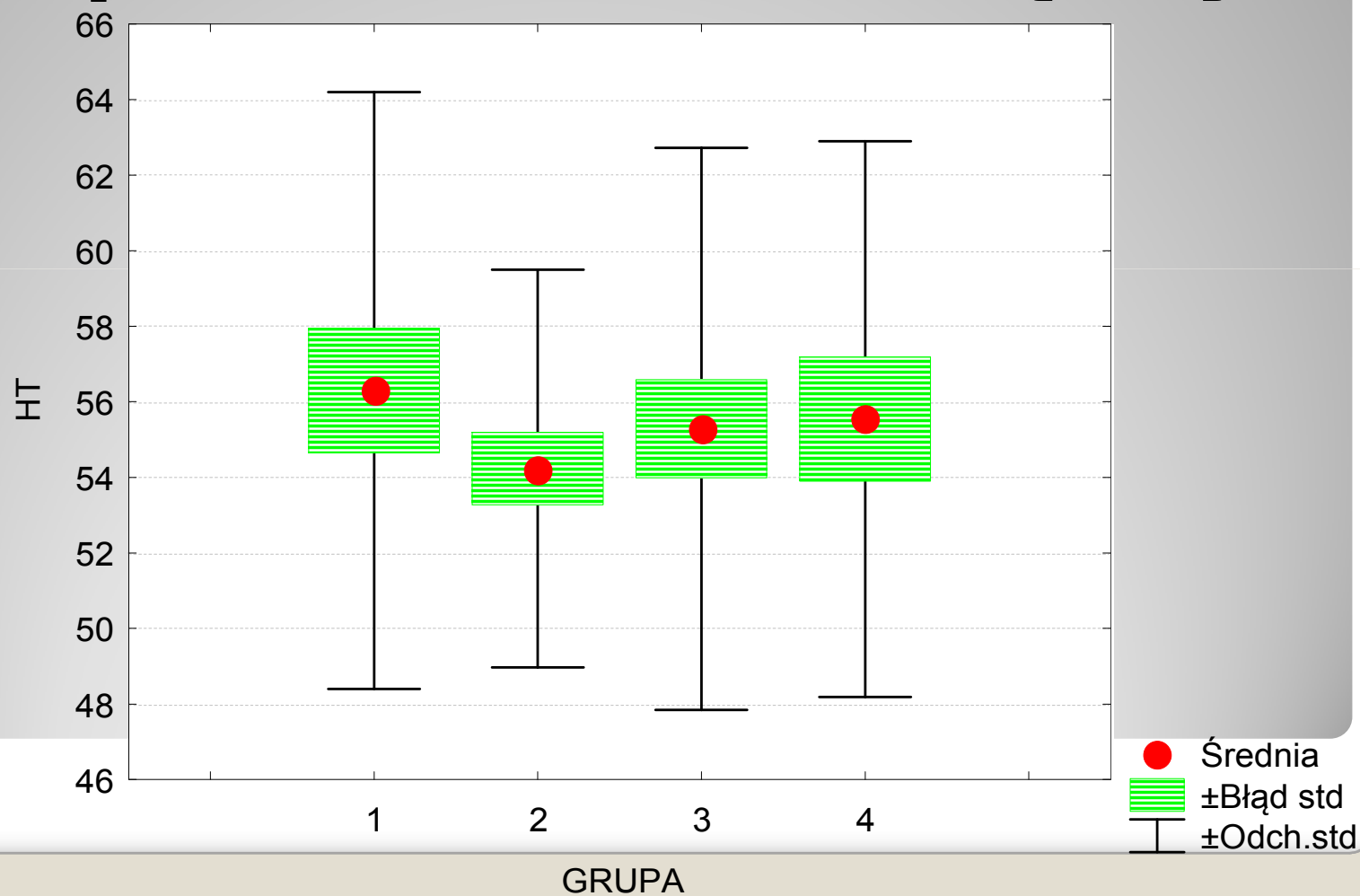




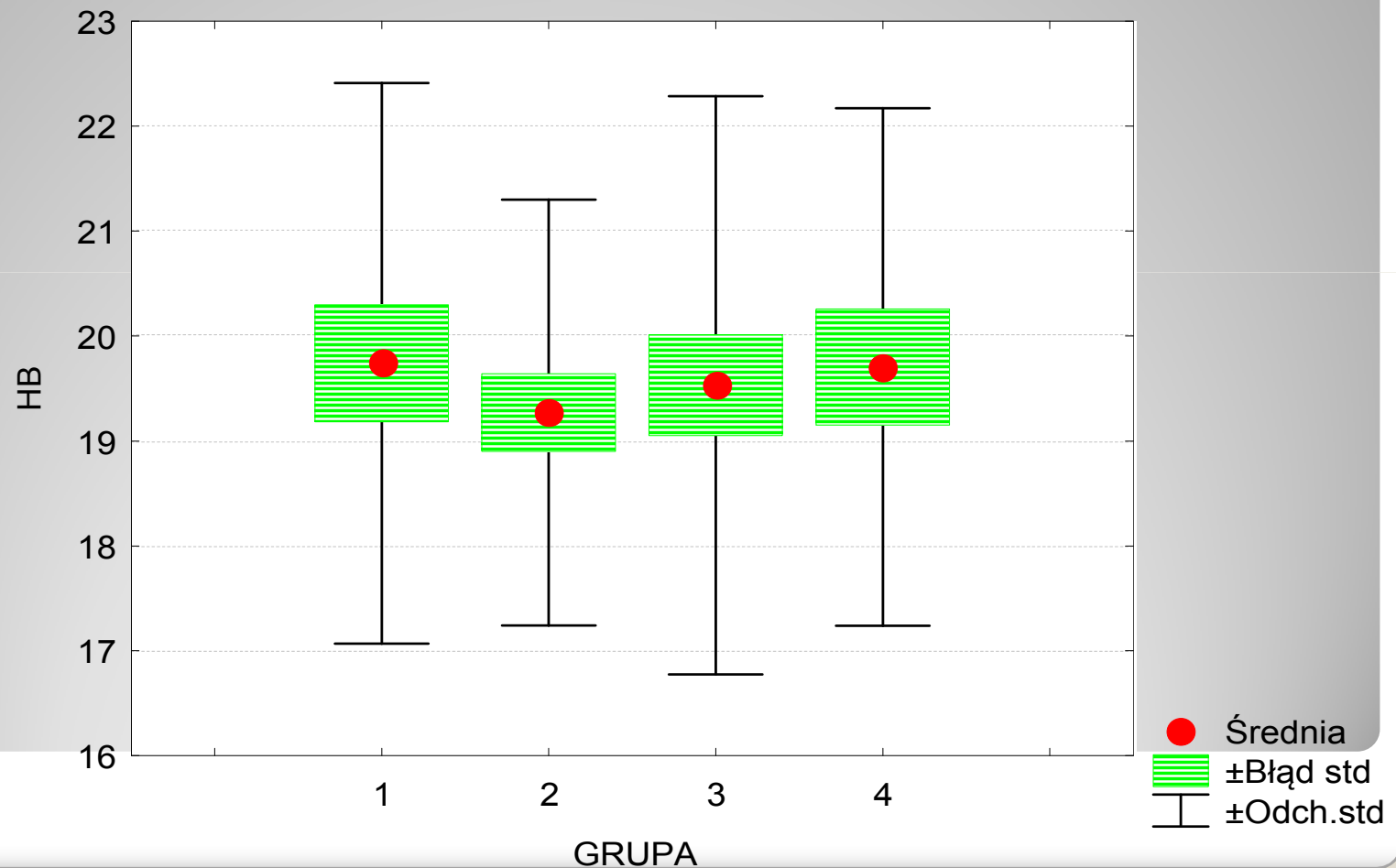
# Monitorowanie ciśnienia średniego krwi {NS}



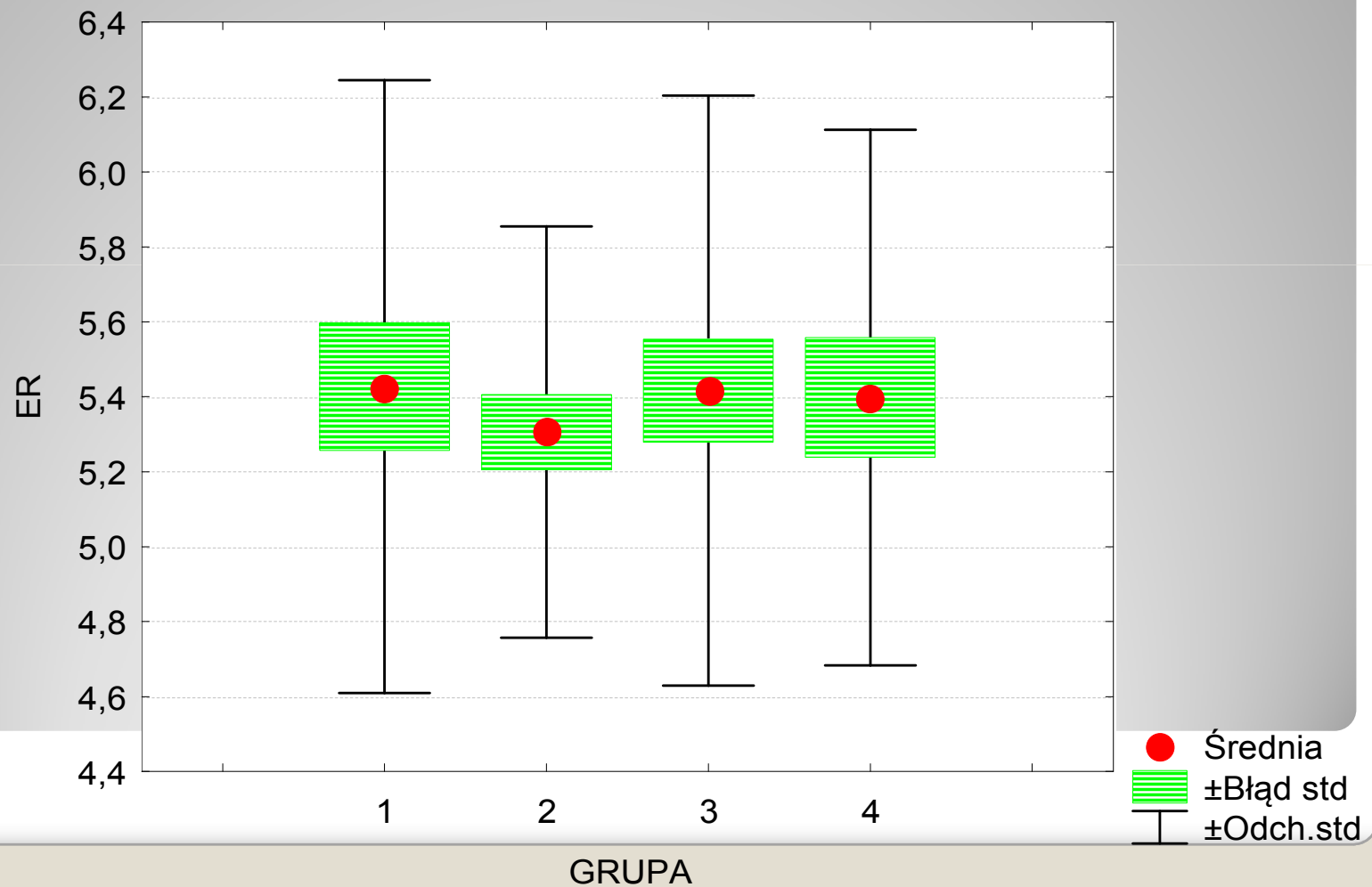
# Porównanie wartości hematokrytu w poszczególnych grupach noworodków {NS}



# Porównanie stężenia hemoglobiny w poszczególnych grupach noworodków {NS}

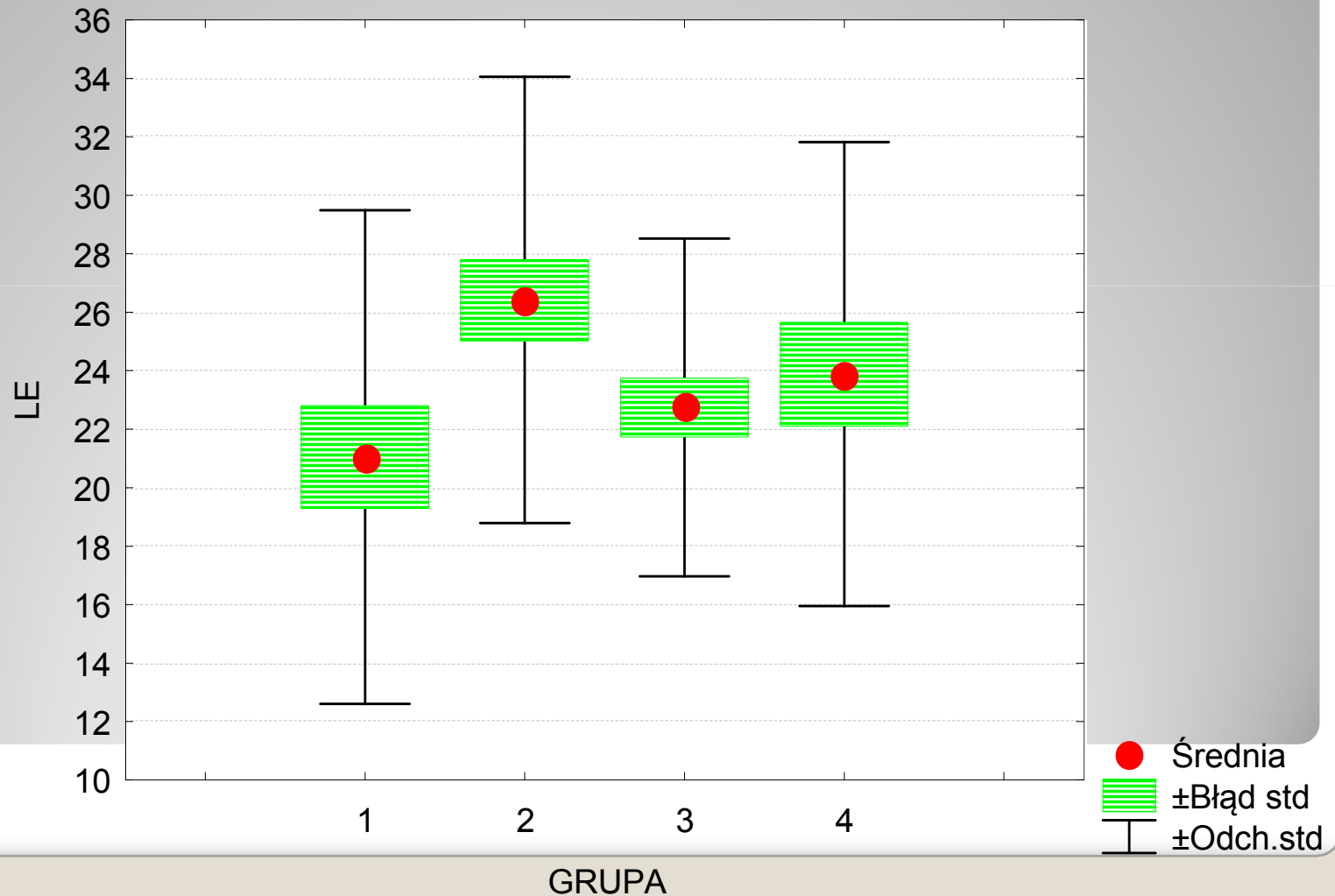


# Porównanie liczby erytrocytów w poszczególnych grupach noworodków {NS}

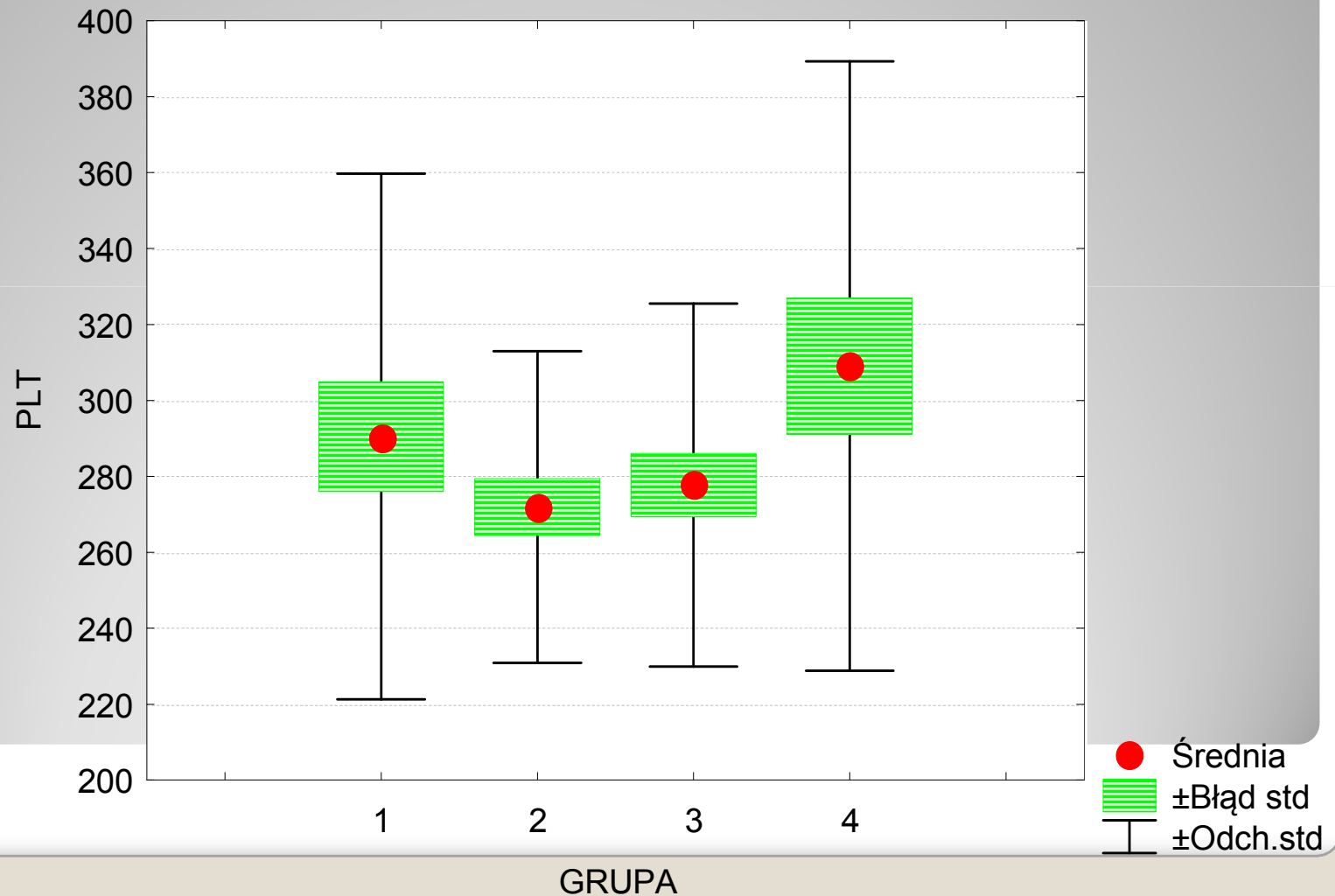


# Porównanie liczby leukocytów w poszczególnych grupach noworodków

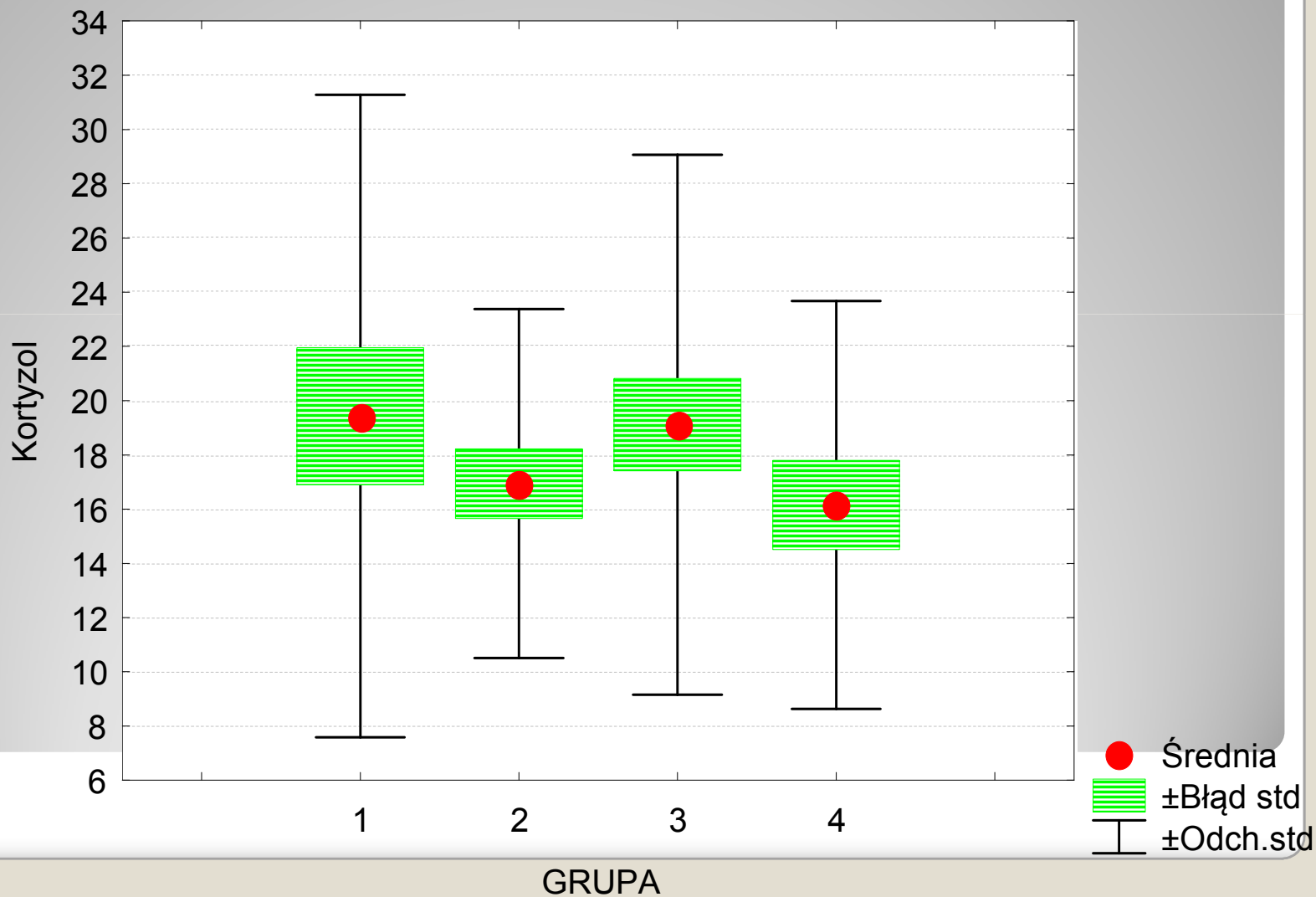
{1/2  $p < 0,01$ ; 2/3  $p < 0,05$ }



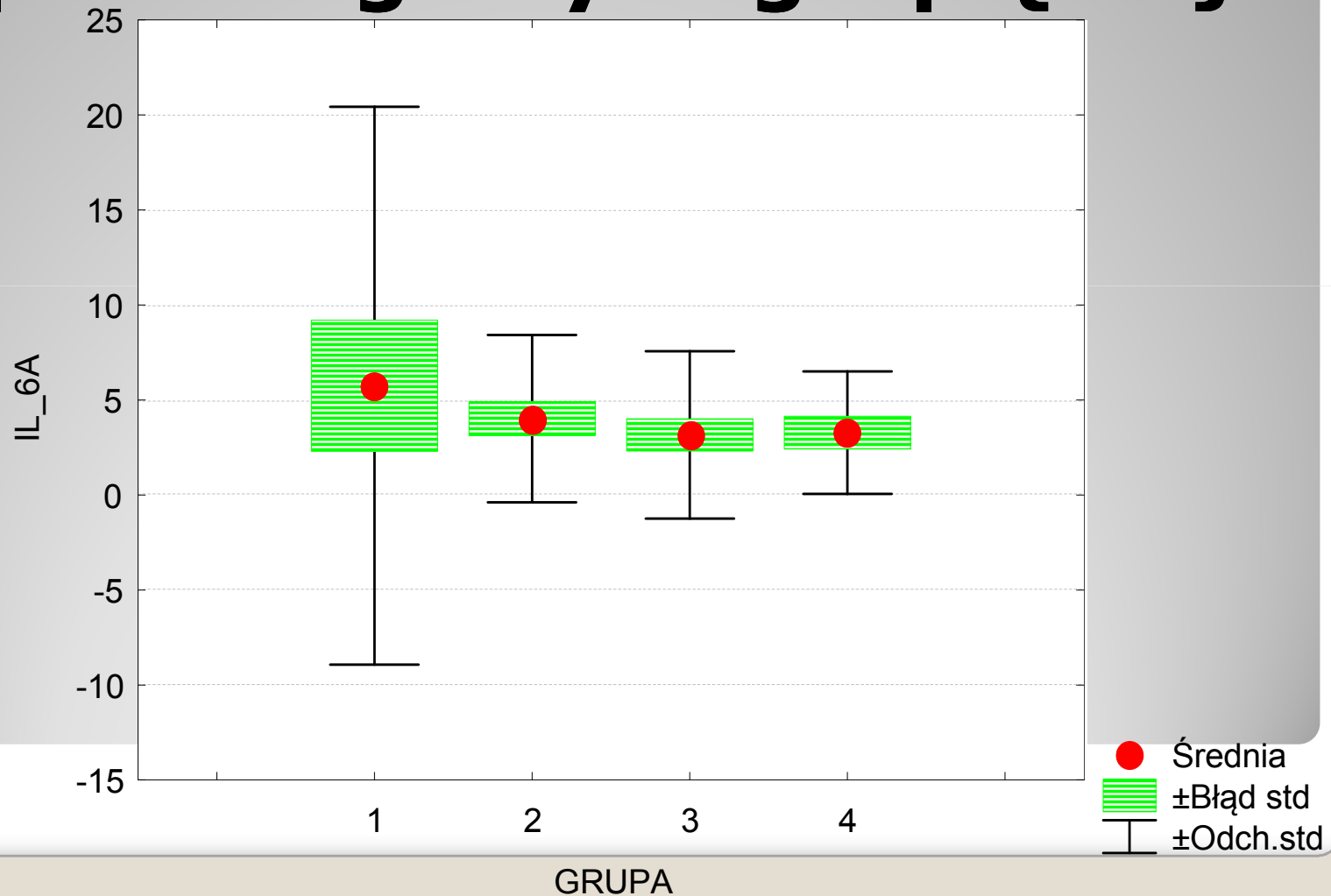
# Porównanie liczby płytek krwi w poszczególnych grupach noworodków {NS}



# Porównanie stężenia kortyzolu we krwi pępowinowej {NS}



# Porównanie stężenia IL-6 we krwi pępowinowej noworodków z poszczególnych grup {NS}





# WNIOSEK

**1. Brak korzystnego wpływu znieczulenia dożylnego remifentanylem metodą PCA na stan urodzeniowy noworodka oceniony w oparciu o skalę Apgar i wartość równowagi kwasowo-zasadowej krwi tętnicy pępowinowej nie pozwala na rekomendowanie tej formy znieczulenia jako lepszej od dotychczas stosowanych metod analgezji u rodzącej.**

# Podsumowanie

**Każda z farmakologicznych metod analgezji porodu ma potencjalny, mniejszy lub większy, wpływ na noworodka. Ważne aby o tym pamiętać i w porę odpowiednio zareagować, co pozwoli noworodkowi cieszyć się z kontaktu z matką od pierwszych minut życia.**



**Dziękuję za uwagę.**