

P R A C E O R Y G I N A L N E  
*niepłodność*Zewnętrzna ocena jakości badania  
seminologicznego w Polsce

## External quality assessment of semen analysis in Poland

Jędrzejczak Piotr<sup>1</sup>, Talarczyk Joanna<sup>1</sup>, Taszarek-Hauke Grażyna<sup>1</sup>,  
Berger Anna<sup>1</sup>, Hauke Jan<sup>2</sup>, Pawelczyk Leszek<sup>1</sup><sup>1</sup> Klinika Niepłodności i Endokrynologii Rozrodu, Katedra Ginekologii, Położnictwa i Onkologii Ginekologicznej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Polska<sup>2</sup> Zakład Analizy Regionalnej, Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet im Adama Mickiewicza w Poznaniu, Polska**Streszczenie**

**Wstęp:** Badanie seminologiczne jest istotnym elementem diagnostyki niepłodności męskiej, które powinno być przeprowadzane zgodnie z międzynarodowymi rekomendacjami. W celu standaryzacji wyników w laboratoriach, w wielu krajach stosuje się programy zewnętrznej kontroli jakości – EQAP (External Quality Assessment Programme).

**Cel pracy:** Celem niniejszego badania było pierwsze w Polsce porównanie wyników analizy nasienia między laboratoriami.

**Materiały i metody:** Do badania przystąpiło 8 ośrodków, do których przestano przygotowane według standardów WHO, jednolite próby nasienia - jedną do oceny koncentracji, dwie do oceny ruchliwości oraz dwie do oceny morfologii plemników barwionych zmodyfikowaną metodą Papanicolaou. Próby zostały uprzednio ocenione przez grupę referencyjną złożoną z trzech pracowników Pracowni Andrologii GPSK UM w Poznaniu, gdzie badane laboratoria odesłały zwrócić wyniki analiz nasienia. Za pomocą współczynnika Z-score obliczono rozbieżności z analizami przeprowadzonymi przez grupę ekspercką. Przyjęto, że Z-score powinien się zawierać w przedziale +/-1.

**Wyniki:** W ocenie koncentracji plemników Z-score w trzech badanych laboratoriach był powyżej 1,0. W ocenie ruchu postępowego dla pierwszej próby Z-score większości badanych laboratoriów (L) mieścił się w granicach normy, jedynie dla laboratoriów L1 i L4 osiągnął odpowiednio: -1,48 i 1,88. W drugiej próbie Z-score wyniósł odpowiednio -1,27 dla L6 i 1,73 dla L7, a wyniki pozostałych ośrodków były zbliżone do prawidłowych. W ocenie pierwszej próby pod kątem morfologii plemników w laboratorium L8 otrzymano wynik Z-score 12,41, a w L4 i L5 odpowiednio 2,19 i 2,54. W drugiej próbie w L8 uzyskano wartość Z-score 5,69, w L4 3,07, a w L5 1,18.

**Wnioski:**

1. Podczas przeprowadzonej zewnętrznej kontroli jakości badania nasienia stwierdzono występowanie znacznych rozbieżności w analizie parametrów seminologicznych, szczególnie morfologii gamet, pomiędzy uczestniczącymi w badaniu laboratoriami.
2. Poprzez udział w EQAP laboratorium uzyskuje informacje, na jakie elementy pracy należy zwrócić szczególną uwagę w celu poprawy wiarygodności wydawanych wyników nasienia.

Słowa kluczowe: **niepłodność męska / badanie seminologiczne /  
zewnętrzna ocena jakości /**

**Adres do korespondencji:**

Piotr Jędrzejczak

Klinika Niepłodności i Endokrynologii Rozrodu, Katedra Ginekologii, Położnictwa i Onkologii Ginekologicznej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

60-535 Poznań, ul. Polna 33

tel./fax.: +61 8419 412

e-mail: piotrjdrzejczak@gmail.com

Otrzymano: **04.06.2012**Zaakceptowano do druku: **10.10.2012**

## Abstract

**Introduction:** Semen analysis is an important part of male infertility diagnosis and should be performed according to international recommendations. The reliability of the results depends mainly on the qualifications of the laboratory analysts. External Quality Assessment Programmes (EQAP) are performed in laboratories worldwide in order to standardize the results. The aim of this study was to perform the first in Poland comparison of the results of sperm analysis from different laboratories.

**Materials and methods:** Forty two Polish laboratories were invited to participate in the EQAP and eight laboratories agreed to take part in the analysis. They were sent uniform semen samples, prepared in accordance with the WHO standards: one sample for the assessment of concentration, two for motility (on DVD) and two for the morphology of the sperm (Papanicolaou staining). The reference group was comprised of three employees of the Andrologic Laboratory of Poznań University of Medical Sciences, who regularly take part in EQAP organized by ESHRE. The reference group analyzed the samples from the participating laboratories. Statistic features such as mean, median, standard deviation, minimal and maximal value, first and third quartile were assessed for every examined parameter. Z-score index was used to compare the differences between assessed laboratories and the reference laboratory. The acceptable Z-score range was +/-1.

**Results:** Average concentration in the reference group was 43 mln/ml, while in the assessed laboratories (L) it was between 31 (L4) and 72.5 mln/ml (L1). Z-score for concentration analysis in three laboratories exceeded +/-1 (2.51 for L1, 1.42 for L2 and -1.02 for L4). In the analysis of the first sample for progressive motility, the reference group received 59%, while the values of participating laboratories varied from 42,5% (L1) to 80% (L4). Most of the centers achieved Z-score within the normal range, except for L1 and L4 (-1.48 and 1.88 respectively). The reference value for the second sample for motility was 33%. The received results ranged between 22% (L6) and 48% (L7). Z-score was -1.27 for L6 and 1.73 for L7, while the results of other laboratories were close to the reference group. Reference morphology for the first sample was 3%. The results sent by the participating laboratories varied from 2% (L2 and L3) to 72.7% (L8). Assessment of the first sample of sperm morphology resulted in significant differences in 4 laboratories: Z-score of 12.41 for L8, 2.54 for L5, 2.19 for L4 and 1.12 for L1. The reference morphology for the second sample was 1%, while the sent results ranged from 0% (L3) to 45.8% (L8). Z-score for the second sample was 5.69 for L8, and 3.07 for L4 and 1.18 for L5.

**Conclusions:**

- 1) Significant differences between the laboratories in the obtained results of the analysis of sperm parameters, especially the morphology, were found during the external quality assessment of the semen analysis.
- 2) Taking part in EQAP provides laboratories with information which procedures and stages ought to be improved in order to increase the reliability of semen results.

Key words: **male infertility / seminal analysis / External Quality Assessment Programmes / EQAP /**

## Wstęp

Badanie seminologiczne jest niezwykle istotnym elementem diagnostyki niepłodności męskiej, pierwszym i często jedynym badaniem wykonywanym u pacjentów leczących się z powodu niepłodności [1]. Pozwala ocenić prognozę płodności dla pary, jest także cenną wskazówką, jaki model terapii niepłodności męskiej wybrać oraz czy terapia ta przynosi efekt [2]. Właściwa ocena parametrów nasienia ma również kluczowe znaczenie w doborze technik wspomaganego rozrodu [3-4]. Analiza nasienia, aby była wiarygodna, powinna być przeprowadzona zgodnie z międzynarodowymi rekomendacjami [1, 3-5]. Ze względu na stosunkowo niewielkie wymagania techniczne, jakość wyników zależy przede wszystkim od kwalifikacji i doświadczenia osób przeprowadzających badanie. W trakcie często długotrwałego procesu diagnostyki i leczenia chorych, badanie seminologiczne u konkretnego pacjenta wykonuje się niejednokrotnie w różnych ośrodkach. Dlatego bardzo ważne, z uwagi na rzetelność i ze względów praktycznych jest, by było ono wykonywane według jednolitych kryteriów [6]. W celu standaryzacji wyników w laboratoriach, w wielu krajach stosuje się od kilku lat z powodzeniem programy zewnętrznej kontroli jakości - EQAP (External Quality Assessment Programme) [7]. Są to badania, podczas których

analizuje się te same próby nasienia i z porównania uzyskanych wyników otrzymuje się informacje, na ile wykonana przez konkretne laboratorium ocena była zbliżona z oceną ekspertów oraz czy uzyskane wyniki były porównywalne z uzyskanymi przez inne ośrodki. EQAP pozwala nie tylko na monitorowanie jakości i wiarygodności przeprowadzanych badań, ale umożliwia także potwierdzenie ewentualnej poprawy lub pogorszenia poziomu wykonywanych przez dane laboratorium analiz [7].

## Cel pracy

Celem niniejszej pracy było porównanie wyników nasienia pomiędzy laboratoriami wobec laboratorium referencyjnego. Jest to jak dotąd pierwsze opracowanie zewnętrznej kontroli biegłości oceny nasienia w Polsce.

## Materiały i metody

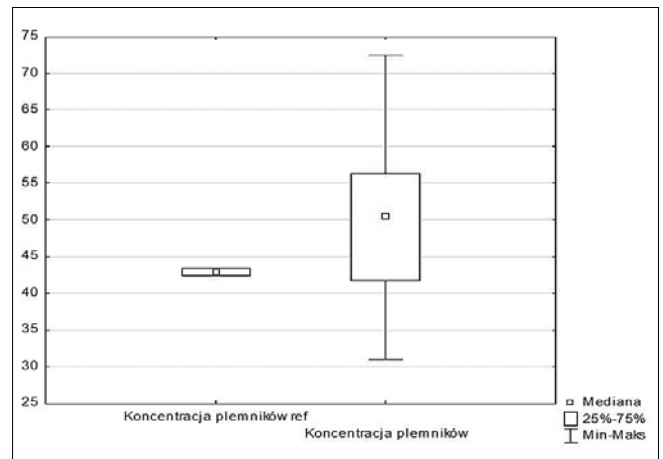
W listopadzie 2011 roku zaproponowano 42 laboratoriom (L) rutynowo oceniającym nasienie na terenie województw: wielkopolskiego, lubuskiego i dolnośląskiego udział w zewnętrznej kontroli badania nasienia. Zapewniono jednocześnie uczestniczące jednostki o zachowaniu poufności danych. Pozytywnie na udział w badaniu odpowiedziało 10 laboratoriów, w tym 8 przystąpiło

Jędrzejczak P, et al. *Zewnętrzna ocena jakości badania seminologicznego w Polsce.*

do oceny weryfikacji. Do laboratoriów przesłano jednolite próby nasienia: jedną próbę do oceny koncentracji plemników, dwie do oceny ruchliwości plemników na płycie DVD (analizowano odsetek plemników o ruchu progresywnym i całkowitym) oraz dwie próby do oceny morfologii plemników barwionych zmodyfikowaną metodą Papanicolaou. Posłużono się obowiązującymi standardami Światowej Organizacji Zdrowia [5]. Po przeprowadzonej analizie wyniki zostały zwrotnie przesłane do Pracowni Andrologii Ginekologiczno-Położniczego Szpitala Klinicznego Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, gdzie uprzednio trzy osoby stanowiące grupę referencyjną dokonały ich oceny. Oceny eksperckie były realizowane niezależnie przez każdą z tych osób, ale ze względu na ich dużą zgodność, a więc mały rozrzut, w analizie porównawczej nie uwzględniano ich odchylenia standardowego. Rezultaty badań ze wszystkich laboratoriów nadesłano do dnia 15 stycznia 2012 roku. Statystyczną analizę uzyskanych wyników przeprowadzono przy użyciu pakietu Statistica 9.0. Dla każdego badanego parametru nasienia określono podstawowe charakterystyki statystyczne [średnią, medianę, odchylenie standardowe, wartość minimalną, wartość maksymalną, pierwszy kwartył (25% percentyl) oraz trzeci kwartył (75% percentyl)]. Celem określenia różnic wyników uzyskanych w poszczególnych laboratoriach, w porównaniu z wartościami referencyjnymi, dla każdego badanego parametru obliczono Z-score. Z-score jest różnicą otrzymaną przez odjęcie od wyniku danego laboratorium wartości średniej grupy referencyjnej i podzieloną następnie przez wspólne odchylenie standardowe [8]. Graficznie przedstawiono także porównanie wyników laboratoriów uczestniczących w kontroli, wobec grupy referencyjnej. Badane laboratoria oznaczono odpowiednio od L1 do L8.

## Wyniki

Średni wynik koncentracji plemników oznaczony w grupie referencyjnej wyniósł 43 mln/ml. Koncentracja oceniona przez diagnostów badanych laboratoriów wahała się od 31 mln/ml do 72,5 mln/ml. (Tabela I i II).



**Rycina 1.** Wykres oceny koncentracji plemników (%) – wynik referencyjny oraz dla badanych laboratoriów.

Rozpiętość uzyskanych wyników jest duża, a Z-score w trzech przypadkach był powyżej 1,0 (2,51 dla L1, 1,42 dla L2 i -1,02 dla L4). (Tabela II). Graficznie wyniki przedstawiono na rycinie 1.

Średnie z wyników oceny ruchu postępowego plemników (%) przedstawiono w tabeli III.

W pierwszej próbie analitycy w większości laboratoriów określili ruchliwość plemników na poziomie zbliżonym do laboratorium referencyjnego uzyskując Z-score w zakresie +/-1. W dwóch spośród badanych ośmiu laboratoriów (L1 i L4) wyniki różniły się zdecydowanie i Z-score osiągnął odpowiednio: -1,48 i 1,88. W próbie drugiej tym razem w laboratoriach L6 i L7 wyniki oceny znacznie odbiegały od wartości referencyjnych. Z-score wyniósł odpowiednio -1,27 dla L6 i 1,73 dla L7. Obliczony dla laboratoriów L3 i L8 Z-score był wyraźnie niższy, ale także przekraczał wartość +/-1. (Tabela IV).

Graficznie rozbieżności wyników badań ruchliwości plemników przedstawiono na rycinie 2.

**Tabela I.** Ocena koncentracji plemników w badanych laboratoriach – analiza zbiorcza.

	Liczba analiz	Średnia (mln/ml)	Mediana (mln/ml)	Minimum (mln/ml)	Maksimum (mln/ml)	Q1 (25%)	Q3 (75%)	Odch. stand.
<b>Koncentracja plemników</b>	8	50,1	50,6	31,0	72,5	41,8	56,4	12,6

Q1 – pierwszy kwartył  
Q2 – trzeci kwartył  
Odch. std – odchylenie standardowe

**Tabela II.** Ocena koncentracji plemników w poszczególnych laboratoriach w odniesieniu do laboratorium referencyjnego.

Koncentracja plemników	Ref	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
<b>Wyniki</b>	<b>43</b>	72,50	59,70	53,00	31,00	42,60	49,63	51,50	41,00
<b>Z-score</b>		<b>2,51</b>	<b>1,42</b>	0,85	<b>-1,02</b>	-0,03	0,56	0,72	-0,17

Ref – Koncentracja plemników (mln/ml) uzyskana w laboratorium referencyjnym  
L1-L8 - Oznaczenie laboratoriów od 1. do 8.

**Tabela III.** Ocena ilości plemników poruszających się ruchem postępowym – analiza zbiorcza.

	Ruch postępowy (%) próba I	Ruch postępowy (%) próba II
<b>Liczba analiz</b>	8	8
<b>Średnia</b>	58,3	33,0
<b>Mediana</b>	55,5	31,5
<b>Minimum</b>	42,5	22,0
<b>Maksimum</b>	80,0	48,0
<b>Q1(25%)</b>	51,0	25,3
<b>Q3(75%)</b>	65,5	40,0
<b>Odch. stand.</b>	11,9	9,3

Q1 – pierwszy kwartyl  
Q2 – trzeci kwartyl  
Odch. std – odchylenie standardowe

**Tabela V.** Ocena morfologii plemników w poszczególnych laboratoriach – analiza zbiorcza.

	Pl. Prawidłowe próba I (%)	Pl. Prawidłowe próba II (%)
<b>Liczba analiz</b>	8	8
<b>Średnia</b>	16,0	11,9
<b>Mediana</b>	7,5	4,5
<b>Minimum</b>	2,0	0,0
<b>Maksimum</b>	72,7	45,8
<b>Q1(25%)</b>	3,0	2,5
<b>Q3(75%)</b>	16,0	17,5
<b>Odch. stand</b>	23,6	15,8

Q1 – pierwszy kwartyl  
Q2 – trzeci kwartyl  
Odch. std – odchylenie standardowe

**Tabela IV.** Ocena ilości plemników poruszających się ruchem postępowym w poszczególnych laboratoriach w odniesieniu do laboratorium referencyjnego.

Ruch postępowy (%)	Ref	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
<b>Wyniki próba I</b>	<b>59</b>	42,50	52,00	50,00	80,00	52,00	59,00	62,00	69,00
<b>Z-score próba I</b>		<b>-1,48</b>	-0,63	-0,81	<b>1,88</b>	-0,63	0,00	0,27	0,90
<b>Wyniki próba II</b>	<b>33</b>	26,66	28,00	24,00	38,00	35,00	22,00	48,00	42,00
<b>Z-score próba II</b>		-0,73	-0,58	<b>-1,04</b>	0,58	0,23	<b>-1,27</b>	<b>1,73</b>	<b>1,04</b>

Ref – Odsetek plemników poruszających się ruchem postępowym (%) uzyskany w laboratorium referencyjnym  
L1-L8 – Oznaczenie laboratoriów od 1. do 8.

**Tabela VI.** Ocena morfologii plemników w poszczególnych laboratoriach w odniesieniu do laboratorium referencyjnego.

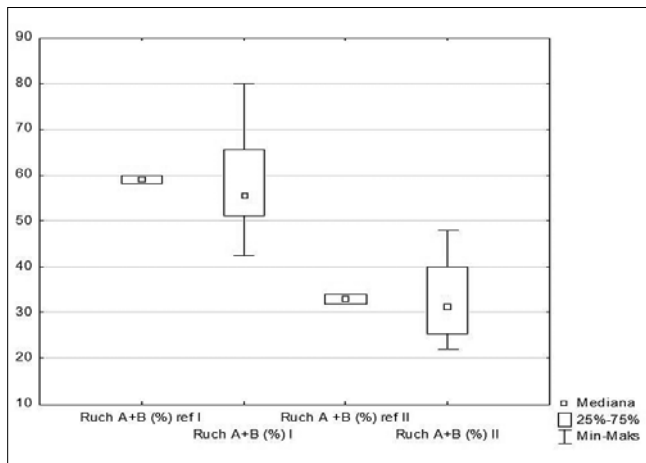
Pl. prawidłowe	Ref	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
<b>Wyniki próba I (%)</b>	<b>3</b>	9,00	2,00	2,00	15,00	17,00	6,00	4,00	72,70
<b>Z-score próba II</b>		<b>1,12</b>	-0,12	-0,12	<b>2,19</b>	<b>2,54</b>	0,59	0,24	<b>12,41</b>
<b>Wyniki próba II (%)</b>	<b>1</b>	6,00	3,00	0,00	25,00	10,00	3,00	2,00	45,80
<b>Z-score próba II</b>		0,67	0,29	-0,08	<b>3,07</b>	<b>1,18</b>	0,29	0,17	<b>5,69</b>

Ref – Odsetek plemników o prawidłowej morfologii (%) uzyskany w laboratorium referencyjnym  
L1-L8 – Oznaczenie laboratoriów od 1. do 8.

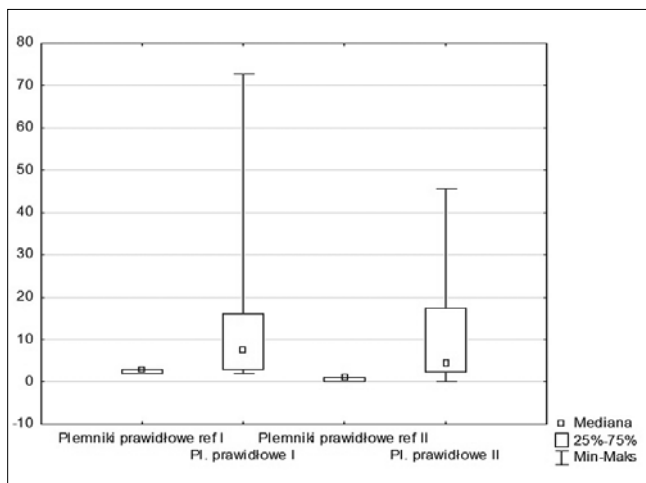
Ocena morfologii plemników w pierwszej próbie w laboratorium referencyjnym wyniosła 3% plemników prawidłowych. Laboratoria L2, L3, L6 i L7 miały wynik bardzo zbliżony do rezultatu osób grupy eksperckiej. Laboratorium L1 oceniło morfologię na 9% - Z-score nie odbiegał znacznie od wartości prawidłowych (wartość 1,12). W laboratorium L8 otrzymano wynik 72,70% (z wartością Z-score 12,41), a w L4 i L5 odpowiednio 15% (Z-score 2,19) i 17% (Z-score 2,54).

W próbie drugiej zaś (wartość plemników prawidłowych 1% w laboratorium referencyjnym) bardzo dobrze wypadły laboratoria L1, L2, L3, L6 i L7. Z kolei w laboratorium L8 oceniono budowę prawidłową na poziomie 45,8% (z wartością Z-score 5,69), w L4 na 25% (z wartością Z-score 3,07), a w L5 na 10% (Z-score 1,18). (Tabela V i VI; Rycina 3).

Jędrzejczak P, et al. Zewnętrzna ocena jakości badania seminologicznego w Polsce.



**Rycina 2.** Wykres oceny ruchu postępowego plemników (ruch A+B) – wartości referencyjne oraz dla badanych laboratoriów w próbie I i próbie II.



**Rycina 3.** Wykres morfologii plemników (%) – wartości referencyjne oraz dla badanych laboratoriów w próbie I i w próbie II.

## Dyskusja

Badanie nasienia w formie najbardziej powszechnej i rekomendowanej przez wiodące towarzystwa naukowe opiera się na subiektywnej analizie mikroskopowej [9-10]. W celu poprawnego przeprowadzenia badania wymagane jest staranne wykształcenie analityczne, ale też niezbędna jest ciągła weryfikacja swych umiejętności [10]. Uczestnictwo w porównaniach międzylaboratoryjnych pozwala na ocenę biegłości poszczególnych laboratoriów. Jednocześnie poprzez regularne przystępowanie do EQAP jest możliwa ustawiczna poprawa własnych osiągnięć i zbliżanie się do wartości uzyskanych przez ekspertów. [9] W wielu krajach istnieje obowiązek uczestnictwa laboratoriów w zewnętrznych programach kontroli jakości w celu uzyskania akredytacji lub wymagane to jest z mocy prawa [7, 11-12]. W Polsce natomiast istnieje wyraźne zalecenie Polskiego Centrum Akredytacji, aby takie analizy przeprowadzać (<http://www.pca.gov.pl/>).

Według naszej wiedzy Pracownia Andrologii Ginekologiczno-Położniczego Szpitala Klinicznego Uniwersytetu Medycznego im K. Marcinkowskiego w Poznaniu jako jedyne laboratorium w Polsce uczestniczy w EQAP organizowanym przez ESHRE

(European Society of Human Reproduction and Embryology) od 2005 roku, regularnie, co sześć miesięcy. Osoby stanowiące grupę referencyjną (eksperti) ukończyli także kursy standaryzowanej oceny parametrów nasienia organizowane przez ESHRE i w sposób ciągły poddają się wewnętrznej kontroli jakości. Z tego względu podjęto się zadania mającego na celu sprawdzenie, na ile analizy wykonywane przez inne laboratoria są zbieżne z tymi przeprowadzonymi w Pracowni Andrologii GPSK UM Poznań.

Należy zaznaczyć, że nawet w najlepszych laboratoriach przy badaniach opartych o analizy manualne dopuszcza się obecność pewnych rozbieżności pomiędzy diagnostami [3]. W prezentowanej pracy analizując odchylenia uzyskanych wyników wobec laboratorium referencyjnego posłużono się wartościami Z-score. Jest to najbardziej czytelny sposób porównania rozbieżności wyników, gdzie wartościami pożądanymi są wartości Z-score jak najbliższe 0, a dopuszczalnymi, wartości mieszczące się w przedziale od  $-1$  do  $+1$  [8].

Analiza uzyskanych w badanych laboratoriach ocen koncentracji wskazuje, że trzy laboratoria (L1, L2, L4) miały współczynniki Z-score nie mieszczące się w przedziale od  $-1$  do  $1$ , przy czym obliczony Z-score dla laboratorium L4 wyniósł  $-1,02$ , było więc bliskie wartości grupy referencyjnej. Wyniki pozostałych pięciu ośrodków znajdowały się w granicach, które można uznać za dopuszczalne (Z-score nie przekraczające  $\pm 1$ ). Ogólnie, analizy koncentracji w badanych jednostkach można określić jako akceptowalne. Również w innych publikacjach dotyczących badania biegłości ocena ilości plemników sprawiała uczestnikom najmniej problemu, wydaje się więc, że jest to parametr nie sprawiający większych trudności w większości pracowni [14-15].

Oceny ruchliwości były bardziej zbliżone między uczestniczącymi laboratoriami podczas oceny w próbie zawierającej więcej plemników poruszających się ruchem postępowym (próba I), gdzie Z-score jedynie w dwóch przypadkach przekraczał  $\pm 1$ . Co ciekawe, dwa laboratoria, które nieprawidłowo oceniły nasienie z bardziej ruchliwymi plemnikami, miały wyniki prawidłowe dla próby zawierającej mniej gamet o ruchu progresywnym (próba II), w której to istotną różnicę zanotowano w czterech innych placówkach. Ponieważ tylko dwa laboratoria uzyskały akceptowalny wynik w obu próbach, wydaje się, że ocenę ruchliwości należy uznać za nie w pełni zadowalającą. Świadczy o tym również analiza graficzna przedstawiająca rozrzuty wyników wobec grupy referencyjnej. (Rycina 2).

Największe problemy w większości laboratoriów sprawiło badanie morfologii gamet męskich. W trzech spośród badanych jednostek (L4, L5, L8) oceniono badane próby w sposób wyraźnie odmienny od pozostałych laboratoriów i grupy referencyjnej. Szczególnie duże, niedopuszczalne odchylenie w obu badaniach zanotowano w laboratorium L8. W uczestniczących w analizie laboratoriach podawano zawyżone wyniki prawidłowej morfologii plemników w badanych ejakulatach, natomiast w sytuacji wspomnianych trzech placówek wartości te były zdecydowanie za wysokie, co jest niemożliwe do zaakceptowania.

Prawidłowa ocena morfologii jest niezwykle istotna zarówno z perspektywy klinicysty jak i pary niepełnej, gdyż tylko morfologicznie prawidłowe plemniki mogą przejść przez słuzykowy [16]. Analiza ta sprawia największe problemy diagnostyczne. Keel i wsp. w 2002 r. badali standaryzację laboratoriów



seminologicznych w USA. Okazało się, że jedynie 85% prowadziło w ogóle ocenę morfologii, a tylko 23% z nich wykonywało ją zgodnie z kryteriami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), które są powszechnie obowiązujące [17].

Z kolei w badaniach prowadzonych w Wielkiej Brytanii zaledwie 5% laboratoriów stosowało się do wytycznych WHO [18]. Niestosowanie się lub niedokładne stosowanie się do tych zaleceń może prowadzić do uzyskiwania nieprawidłowych wyników, co może skutkować niewłaściwym doborem postępowania leczniczego [5, 10]. Ocena morfologii w większości prezentowanych w niniejszej pracy ośrodkach wymagałaby więc dalszego szkolenia. Należy jednak podkreślić, że standardy WHO nakazują bardzo restrykcyjnie kwalifikować plemniki jako prawidłowe, a powszechnie przyjęte jest, że nauka prawidłowej oceny budowy gamet męskich jest najtrudniejszym elementem analizy seminologicznej [6, 10, 13].

Uzyskane w pracy wyniki na dość ograniczonej liczbie laboratoriów i badanych prób nasienia dają podstawy sądzić, że w zakresie podstawowej analizy seminologicznej wśród części laboratoriów istnieją zbyt duże rozbieżności, które mogą wpłynąć na proces terapeutyczny.

Końcowe podsumowanie uzyskanych wyników wymaga jeszcze krótkiego komentarza. Przede wszystkim na losowo wybrane przez nas 42 laboratoria z województw: wielkopolskiego, dolnośląskiego i lubuskiego, które wykonują badanie nasienia odpowiedziało jedynie 10. Tylko osiem z nich przysłało do weryfikacji wyniki analiz. Można zatem z pewną ostrożnością przyjąć, że uczestniczący w badaniu diagności przeszli specjalistyczne kursy i z mniejszą obawą przystąpili do weryfikacji swoich wyników. Należy w związku z tym założyć, że uzyskane wyniki z liczniejszej grupy laboratoriów w Polsce mogłyby być nieco gorsze. Z drugiej strony cieszy fakt poddania się tych dwudziestu procent laboratoriów procedurze weryfikacji i tym samym chęci podniesienia swoich kwalifikacji.

Nadrzędnym celem programów zewnętrznej kontroli jakości jest nie tylko ocena własnych wyników, ale także na tej podstawie podjęcie kroków ewentualnej poprawy jakości własnej pracy. Można to osiągnąć poprzez szkolenie, zmianę protokołu analizy w danym laboratorium, bądź też usprawnienie aparatury badawczej. Wydaje się zatem, że idea zewnętrznych programów biegłości analizy nasienia powinna być w naszym kraju rozpowszechniona. Korzystny jest również udział osób oceniających plemniki w kursach doszkalających. Dostępnych jest wiele publikacji potwierdzających znaczną poprawę biegłości uczestników tego typu kursów w badaniu podstawowych parametrów nasienia, a prowadzona przy okazji zewnętrzna kontrola jakości jest niezbędna by zmniejszyć ilość błędów i rozrzut otrzymywanych wyników [4, 9, 14-15].

## Wnioski

1. Podczas przeprowadzonej zewnętrznej kontroli jakości badania nasienia stwierdzono występowanie znacznych rozbieżności w analizie parametrów seminologicznych, szczególnie morfologii gamet, pomiędzy uczestniczącymi w badaniu laboratoriami.
2. Poprzez udział w EQAP laboratorium uzyskuje informacje, na jakie elementy pracy należy zwrócić szczególną uwagę w celu poprawy wiarygodności wydawanych wyników nasienia.

## Piśmiennictwo

1. Rekomendacje dotyczące diagnostyki i leczenia niepłodności – skrót. *Ginekol Pol.* 2012, 83, 149-154.
2. Jędrzejczak P, Tazarek-Hauke G, Hauke J, [et al.]. Prediction of spontaneous conception based on semen parameters. *Int J Androl.* 2008, 31, 499-507.
3. Björndahl L. What is normal semen quality? On the use and abuse of reference limits for the interpretation of semen analysis results. *Hum Fertil (Camb).* 2011, 14, 179-86.
4. Björndahl L. The usefulness and significance of assessing rapidly progressive spermatozoa. *Asian J Androl.* 2010, 12, 33-35.
5. Cooper T, Noonan E, von Eckardstein S, [et al.]. World Health Organization reference values for human semen characteristics. *Hum Reprod Update.* 2010, 16, 231-245.
6. De Jonge C. Semen analysis: looking for an upgrade in class. *Fertil Steril.* 2012, 97, 260-266.
7. Palacios E, Clavero A, Gonzalvo M, [et al.]. Acceptable variability in external quality assessment programmes for basic semen analysis. *Hum Reprod.* 2012, 27, 314-322.
8. Kirkwood B, Sterne J. The normal distribution. *Essentials of Medical Statistics.*, Massachusetts: Blackwell Publishing Company, Malden. 2003, 45-49.
9. Björndahl L, Barratt C, Fraser L, [et al.]. ESHRE basic semen analysis courses 1995-1999: immediate beneficial effects of standardized training. *Hum Reprod.* 2002, 17, 1299-1305.
10. WHO 2010. WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen. Fifth edition. Cambridge: Cambridge University Press.
11. Howerton D, Krolak J, Manasterski A, Handsfield J. Proficiency testing performance in US laboratories: results reported to the Centers for Medicare & Medicaid Services, 1994 through 2006. *Arch Pathol Lab Med.* 2010, 134, 751-758.
12. Pike I. Accreditation and the use of validated/recognised methods to analyse human semen. *Reprod Biol.* 2011, 11, Suppl 3, 5-15.
13. Menkveld R, Holleboom C, Rhemrev J. Measurement and significance of sperm morphology. *Asian J Androl.* 2011, 13, 59-68.
14. Auger J, Eustache F, Ducot B, [et al.]. Intra- and inter-individual variability in human sperm concentration, motility and vitality assessment during a workshop involving ten laboratories. *Hum Reprod.* 2000, 15, 2360-2368.
15. Cooper T, Björndahl L, Vreeburg J, Nieschlag E. Semen analysis and external quality control schemes for semen analysis need global standardization. *Int J Androl.* 2002, 25, 306-311.
16. Katz D, Morales P, Samuels S, Overstreet J. Mechanisms of filtration of morphologically abnormal human sperm by cervical mucus. *Fertil Steril.* 1990, 54, 513-516.
17. Keel B. Quality control, quality assurance, and proficiency testing in the andrology laboratory. *Arch Androl.* 2002, 48, 417-431.
18. Riddell D, Pacey A, Whittington K. Lack of compliance by UK andrology laboratories with World Health Organization recommendations for sperm morphology assessment. *Hum Reprod.* 2005, 20, 3441-3445.