Sygnatura: Pol J Radiol, 2005; 70(3): 16-26

Polish Journal of Radiology
www.PolRadiol.com
ORIGINAL ARTICLE

Otrzymano: 2005.05.10
Zaakceptowano: 2005.06.09

Defecography and barium enema in evaluation causes of constipation and fecal incontinence in children

Defekografia i wlew doodbytniczy w ocenie przyczyn zaparć przewlekłych i nietrzymania stolca u dzieci

Ewa Skłodowska, Tadeusz Biegański

Zakład Diagnostyki Obrazowej Instytutu „Centrum Zdrowia Matki Polki", Łódź, Polska

Adres autora: Ewa Skłodowska, ul. Brzoskwiniowa 37, 91-365 Łódź tel. (42) 658-83-86; e-mail: ewa.sklodowska@wp.pl

Summary

Background: The aim of the study was to assess the role of radiographic examinations, i.e. barium enema and defecography, in the diagnosis of chronic disturbances in defecation in children.

Materials/Methods: The study group of 117 children was divided into 2 groups: children with constipation (subgroup A: children with constipation only, subgroup B: children with constipation and fecal incontinence) and children with fecal incontinence. Defecography was performed in 62 patients, barium enema in 70 patients, and defecography with barium enema in 32 patients. Retrospectively, a group of 20 children with barium enema, but without constipation or incontinence, was analyzed.

Results: We assessed the length and width of the colon, features of non-specific inflammatory processes, and competence of the ileocecal valve. No statistically significant differences in the occurrence of the above-mentioned symptoms were observed between these study groups.

Anorectal angle, pelvic floor excursion (descent), paste evacuation, width of the anal canal, and morphology of the rectum were assessed in the defecographic examination. Statistically significant differences concerning pelvic floor excursion, paste evacuation, and anal canal width as well as the coexistence of an abnormal anorectal angle and paste evacuation were observed between children with obstruction and children with fecal incontinence.

Conclusions: 1. Barium enema has little diagnostic value in chronic constipation in children. 2. The advantages of defecography are a) precise definition of the kind and severity of disturbances in pelvic floor function; this is essential for effective treatment, b) the simplicity of the investigation, and c) its cost effectiveness. 3. The disadvantages of defecography are a) equivocal interpretation of single abnormal parameters, b) patient age should be above 6 years due to the necessity of close cooperation during examination, and c) the use of ionizing radiation, making the examination one of the last in the chain of diagnostic methods.

Key words: barium enema • defecography • constipation • anal incontinence • children

PDF file: http://www.polradiol.com/pub/pjr/vol_70/nr_3/7458.pdf

Wstęp

Zaburzenia defekacji są częstym problemem klinicznym, dotyczącym pacjentów w różnym wieku: są to zaparcia i nietrzymanie stolca. Zaparcia mogą być objawem szeregu zaburzeń m.in.: o podłożu metabolicznym, endokrynologicznym, neurologicznym lub psychogennym. Nieskutecznie leczone, przewlekłe zaparcia objawiają się także brudzeniem bielizny i/lub w popuszczaniem stolca [1,2]. Za zaburzenia defekacji odpowiedzialne są również nieprawidłowości morfologiczne dystalnego odcinka przewodu pokarmowego i/lub dotyczące czynności mm. przepony miednicznej [3].

Odbytnica jak i wszystkie mięśnie biorące udział w defekacji tzn. mm. przepony miednicznej oraz, w mniejszym stopniu, mm. zwieracze odbytu: zewnętrzny i wewnętrzny, są trudno dostępne zarówno badaniu klinicznemu jak i badaniom obrazowym, a rozpoznanie rodzaju a zwłaszcza przyczyn zaburzeń defekacji stwarza poważne trudności. Badania stosowane w diagnostyce zaparć i nietrzymania stolca to: elektromiografia, manometria zwieraczy odbytu, endosonografia doodbytnicza, wlew doodbytniczy i defekografia.

Defekografia jest jedynym badaniem obrazującym ruchomość odbytnicy, związaną z czynnością mm. przepony miednicznej, głównie m. łonowo-odbytniczego i zwieraczy odbytu podczas defekacji. Jest badaniem zasadniczym w diagnostyce zaparć, łatwo dostępnym ale mało rozpowszechnionym.

Głównymi zastosowaniami defekografii są:

1. rozpoznawanie nieprawidłowości anatomicznych jako potencjalnych przyczyn zaburzeń defekacji

2. ocena czynności dna miednicy i pozostałych mm. zwieraczy odbytu podczas defekacji

3. wgląd w anatomię końcowego odcinka jelita grubego przed interwencją chirurgiczną [4,5,6,7].

Celem pracy jest ocena użyteczności radiologicznych badań obrazowych: wlewu doodbytniczego i defekografii w diagnostyce przewlekłych zaburzeń oddawania stolca u dzieci.

Materiał i metody

W badanym materiale przeanalizowano grupę 117 dzieci z powodu zaparć i / lub nietrzymania stolca. Wlew doodbytniczy i defekografię przeprowadzono u 97 dzieci w wieku 9,5 ± 3,9 lat (x ± SD), w tym u 50 chłopców i 47 dziewczynek.

Badane dzieci ze względu na rozpoznanie kliniczne podzielono na 2 grupy:

– dzieci z zaparciami n = 81; były to podgrupy – G1– dzieci wyłącznie z zaparciami n = 66 i G2 – dzieci z zaparciam i nietrzymaniem stolca n = 15 oraz drugą grupę

– G3 – dzieci z nietrzymaniem stolca n = 16.

Spośród tych dzieci badanie defekograficzne wykonano u 62 pacjentów (w tym u 3 dzieci z innymi rozpoznaniami), wlew u 70, a badanie defekograficzne i wlew doodbytniczy u 32 pacjentów. Retrospektywnie stworzono również grupę porównawczą 20 dzieci, które miały wykonany wlew doodbytniczy z powodu innych rozpoznań niż zaparcia i nietrzymanie stolca.

Wlew doodbytniczy wykonano metodą dwukontrastową przy pomocy zestawu do kolografii z barytem w wersji pediatrycznej firmy CEFAL. Zdjęcia były wykonane aparatem Siregraf C (Siemens), przy odległości kaseta-lampa wynoszącej 1,15 m, w warunkach ekspozycji ustawianych w zależności od wieku i masy ciała dziecka, przy automatycznym ustawieniu parametrów prądu i czasu, promieniem pionowym. Tylko u pojedynczych pacjentów wlew był wykonany metodą jednokontrastową.

We wlewie doodbytniczym oceniano;

– długość jelita grubego i poszczególnych jego pętli

– szerokość jelita grubego

– nieswoiste zmiany zapalne (nierówny zarys ściany)

– haustrację

– przechodzenie kontrastu do jelita cienkiego czyli nie wydolność zastawki krętniczo-kątniczej.

Badanie defekograficzne polegało na wprowadzeniu pacjentowi leżącemu w pozycji bocznej gęstej pasty barytowej pod



Figure 1. Defecography commode.
Rycina 1. Komoda defekograficzna.

Table 1. The frequency of large bowel elongation and additional loops.
Tabela 1. Częstość występowania wydłużenia jelita grubego lub dodatkowych pętli.

Wydłużenie jelita grubego						
Pacjenci	**tak**		**nie**		**razem**	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
z zaparciami	52	91,2	5	8,8	57	100
z zaparciami i nietrzymaniem stolca	6	85,7	1	14,3	7	100
z nietrzymaniem stolca	4	66,7	2	33,3	6	100
z grupy porównawczej	14	70,0	6	30,0	20	100

Table 2. The frequency of large bowel widening.
Tabela 2. Częstość występowania poszerzenia jelita grubego.

Poszerzenie jelita grubego						
Pacjenci	**tak**		**nie**		**razem**	
	n	%	n	%	n	%
z zaparciami	18	31,6	39	68,4	57	100
z zaparciami i nietrzymaniem stolca	3	42,9	4	57,1	7	100
z nietrzymaniem stolca	2	33,3	4	66,7	6	100
z grupy porównawczej	3	15,0	17	85,0	20	100

Table 3. The frequency of the non-specific inflammatory changes in the large bowel wall (serrated wall outlines).
Tabela 3. Częstość występowania nieswoistych zmian zapalnych w ścianie jelita grubego (nierówny zarys ściany).

Nieswoiste zmiany zapalne						
Pacjenci	**tak**		**nie**		**razem**	
	n	%	n	%	n	%
z zaparciami	13	22,8	44	77,2	57	100
z zaparciami i nietrzymaniem stolca	2	28,6	5	71,4	7	100
z nietrzymaniem stolca	1	16,7	5	83,3	6	100
z grupy porównawczej	6	30,0	14	70,0	20	100

ciśnieniem, następnie na posadzeniu go na specjalnie do tego celu przygotowanej komodzie (rycina 1) i wykonaniu serii zdjęć w pozycji siedzącej, fizjologicznej dla aktu defekacji. Standardowo wykonywano 3 zdjęcia: w spoczynku, w czasie zaciskania zwieracza i w czasie parcia i defekacji, posługując się aparatem Siregraf C, przy odległości kaseta-lampa 1,15 m, w warunkach ekspozycji dobranych odpowiednio do wieku i masy ciała dziecka. Część zdjęć wykonano przy użyciu spot kamery – Sircam z częstotliwością dwóch zdjęć/sek.

W badaniu defekograficznym oceniano:

– kąt odbytniczo-odbytowy, którego wielkość świadczy o czynności m. łonowo-odbytniczego

– ewakuację pasty

– ruchomość odbytnicy

– szerokość kanału odbytu w spoczynku, która świadczy o pracy kompleksu zwieraczy oraz

– morfologię odbytnicy.

Metody statystyczne. Porównania prób niezależnych w przypadku rozkładów normalnych wykonano przy użyciu testów parametrycznych: t-Studenta i jego modyfikacji – testu Cochrana-Coxa. W przypadku niespełnienia założeń o normalności rozkładów lub cech w skali porządkowej stosowano test rangowanych znaków Manna-Withney'a dla prób niezależnych. Dla parametrów wyrażonych w skali nominalnej porównania między grupami oraz badania zależności przeprowadzono testem χ^2, a w przypadku tablicy czteropolowej testem dokładnym Fishera.

Table 4. The frequency of ileocecal valve incompetence.
Tabela 4. Częstość występowania niewydolności zastawki krętniczo-kątniczej.

Niewydolność zastawki krętniczo-kątniczej						
Pacjenci	**tak**		**nie**		**razem**	
	n	%	n	%	n	%
z zaparciami	5	8,8	52	91,2	57	100
z zaparciami i nietrzymaniem stolca	0	0	7	100	7	100
z nietrzymaniem stolca	1	16,7	5	83,3	6	100
z grupy porównawczej	3	15,0	17	85,0	20	100

Wyniki

Wydłużenie jelita grubego występowało u 91,2% dzieci z zaparciami, u 85,7% dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca, u 66,7% dzieci z nietrzymaniem stolca oraz u 70% dzieci z grupy porównawczej (tabela 1). Poszerzenie jelita grubego stwierdzono u 31,6 % dzieci z zaparciami, u 42,9% dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca, u 33,3% dzieci z nietrzymaniem stolca i u 15% dzieci z grupy porównawczej (tabela 2). Nieswoiste zmiany zapalne obserwowano u 22,8% dzieci z zaparciami, u 28,6 % dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca, u 16,7% dzieci z nietrzymaniem stolca, i u 30% dzieci z grupy porównawczej (tabela 3). Niewydolność zastawki krętniczo-kątniczej występowała u 8,8% dzieci z zaparciami, u 16,7% dzieci z nietrzymaniem stolca i u 15% dzieci z grupy porównawczej (tabela 4). Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie pomiędzy badanymi grupami dzieci w częstości występowania powyższych objawów.

Brak rozkurczu m. łonowo-odbytniczego (rycina 2) wystąpił u 21,4% dzieci z zaparciami, u 26,7% dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca i u 18,8% dzieci z nietrzymaniem stolca.

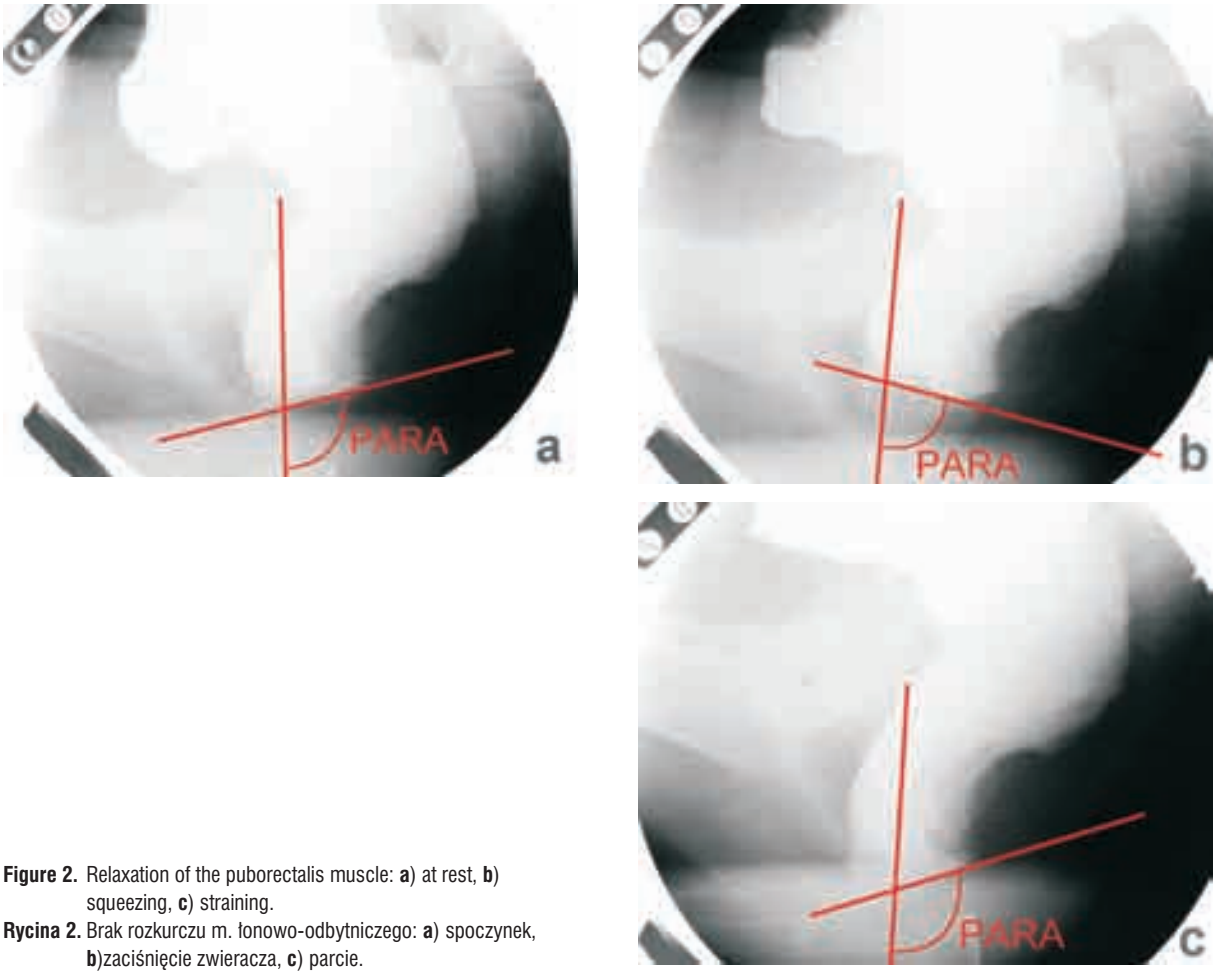


Figure 2. Relaxation of the puborectalis muscle: **a**) at rest, **b**) squeezing, **c**) straining.
Rycina 2. Brak rozkurczu m. łonowo-odbytniczego: **a**) spoczynek, **b**)zaciśnięcie zwieracza, **c**) parcie.

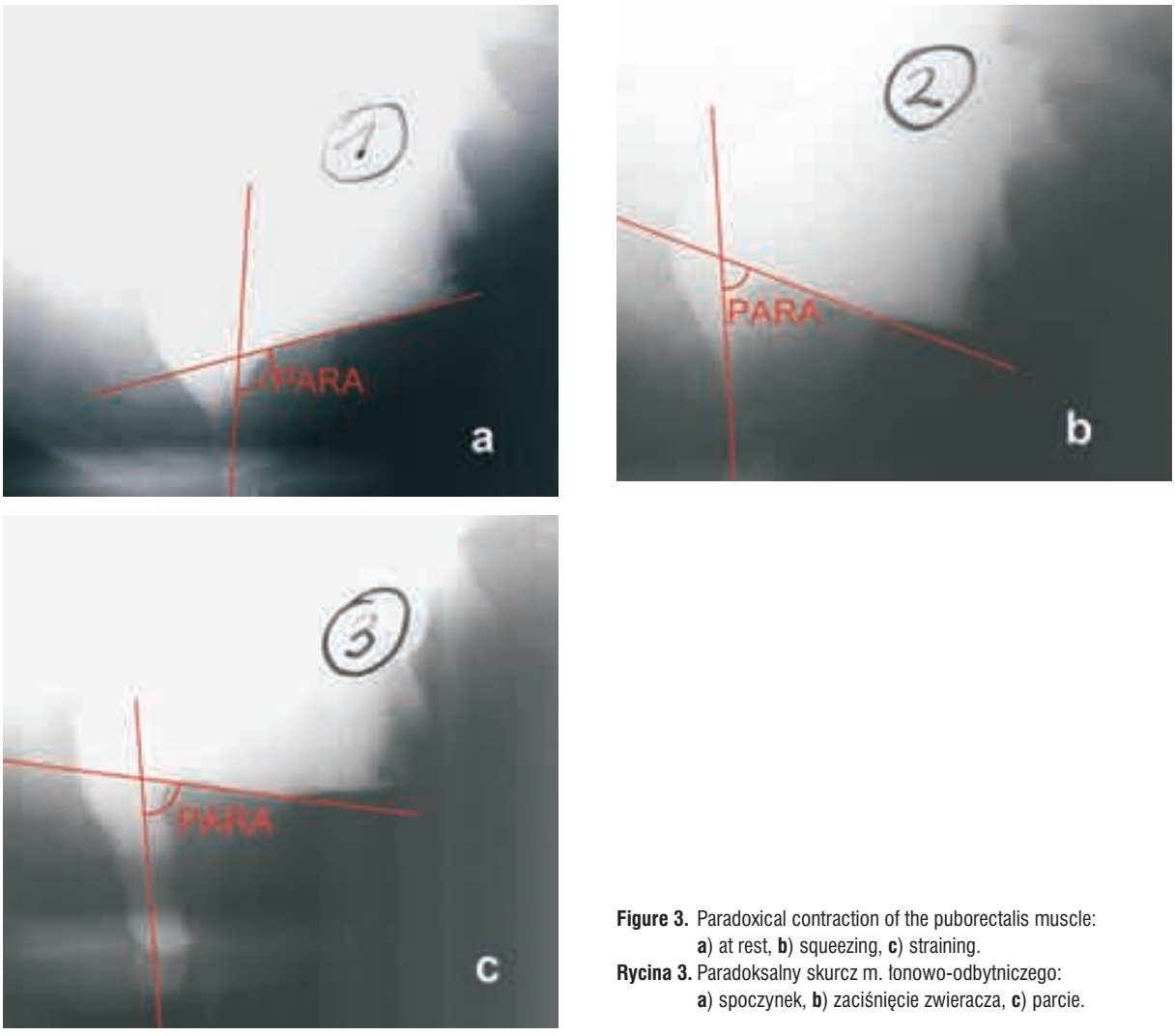


Figure 3. Paradoxical contraction of the puborectalis muscle: **a**) at rest, **b**) squeezing, **c**) straining.
Rycina 3. Paradoksalny skurcz m. łonowo-odbytniczego: **a**) spoczynek, **b**) zaciśnięcie zwieracza, **c**) parcie.

Paradoksalny skurcz m. łonowo-odbytniczego (rycina 3) wystąpił u 14,3% dzieci z zaparciami, u 20% dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca i u 6,3% dzieci z nietrzymaniem stolca. W obrębie tych trzech grup pacjentów nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie w częstości powyższych dwóch nieprawidłowości (tabela 5).

Do ewakuacji pasty podczas badania nie doszło u 42,9% dzieci z zaparciami, u 20% dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca i u 12,5% dzieci z nietrzymaniem stolca. Różnice istotne statystycznie w częstości występowania tego objawu wystąpiły pomiędzy grupą dzieci z zaparciami a grupą dzieci z nietrzymaniem stolca ($p < 0,05$) (tabela 6).

Ruchomość odbytnicy (przepony miednicy) była zmniejszona u 37% dzieci z zaparciami, u 26,7% dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca i u 6,3% dzieci z nietrzymaniem stolca. Istotną statystycznie różnicę ($p < 0,05$) dotyczącą

Table 5. Evaluation of puborectalis muscle function.
Tabela 5. Ocena czynności mięśnia łonowo-odbytniczego.

Pacjenci	Brak rozkurczu i/lub skurczu m. łonowo-odbytniczego		Obraz prawidłowy		Paradoksalny skurcz m. łonowo-odbytniczego	
	n	%	n	%	n	%
z zaparciami n = 28	6	21,4	18	64,3	4	14,3
z zaparciami i nietrzymaniem stolca n = 15	4	26,7	8	53,3	3	20,0
z nietrzymaniem stolca n = 16	3	18,8	12	75,0	1	6,3
razem n = 59	13	22,0	38	64,4	8	13,5

Table 6. The frequency of total barium paste evacuation.
Tabela 6. Częstość całkowitej ewakuacji pasty barytowej.

Grupy pacjentów	Ewakuacja pasty			
	tak		nie	
	n	%	n	%
z zaparciami n = 28*	16	57,1	12	42,9
z zaparciami i nietrzymaniem stolca n = 15	12	80,0	3	20,0
z nietrzymaniem stolca n = 16*	14	87,5	2	12,5
razem n = 59	42	71,2	17	28,8

*p < 0,05

Table 7. The frequency of diminished rectal descent (measured in relation to the coccyx).
Tabela 7. Częstości zmniejszonej ruchomości odbytnicy (przemieszczenie mierzone w stosunku do kości guzicznej).

Pacjenci	Ruchomość odbytnicy			
	zmniejszona		prawidłowa	
	n	%	n	%
z zaparciami* n = 27	10*	37,0	17	63,0
z zaparciami i nietrzymaniem stolca n = 15	4	26,7	11	73,3
z nietrzymaniem stolca* n = 16	1*	6,3	15	93,7
razem n = 58	15	25,9	43	74,1

*p < 0,05

Table 8. Evaluation of the anal canal width.
Tabela 8. Ocena szerokości kanału odbytu.

Pacjenci	Szerokość kanału odbytu				
	otwarty kanał odbytu		obraz prawidłowy		razem
	n	%	n	%	n
z zaparciami n = 28*	7	25,0	21	75,0	28
z zaparciami i nietrzymaniem stolca n = 15	7	46,7	8	53,3	15
z nietrzymaniem stolca n = 16*	11	68,7	5	31,3	16

*p < 0,01

częstości zmniejszonej ruchomości stwierdzono pomiędzy grupą dzieci z zaparciami a grupą dzieci z nietrzymaniem stolca (tabela 7).

Otwarty kanał odbytu w spoczynku (rycina 4) widoczny był u 25% dzieci z zaparciami, u 46,7% dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca i u 68,7% dzieci z nietrzymaniem stolca. Różnica odnośnie częstości występowania otwartego kanału odbytu jest istotna statystycznie (p<0,01) pomiędzy grupą dzieci z zaparciemi i nietrzymaniem stolca (tabela 8).

Istnieje związek istotny statystycznie między prawidłową czynnością m. łonowo-odbytniczego a prawidłową ruchomością odbytnicy (p < 0,01), między brakiem rozkurczu m. łonowo-odbytniczego a nieprawidłową ruchomością odbytnicy (p < 0,05), między prawidłową ruchomością odbytnicy i prawidłową ewakuacją pasty oraz odwrotnie, między nieprawidłową ruchomością odbytnicy i brakiem ewakuacji pasty (p < 0,02).

W grupie dzieci z zaparciami najczęściej występował brak ewakuacji pasty (43%), poza tym w 37% przypadków wystąpiła nieprawidłowa ruchomość odbytnicy i z taką samą częstością zaburzenia czynności *m. puborectalis*. Obraz prawidłowy był u 29% dzieci z tej grupy. Dość znacząco, bo w 25% wystąpiło połączenie nieprawidłowej czynności m. łonowo-odbytniczego z brakiem ewakuacji pasty. Współistnienie tych cech umożliwia rozpoznanie

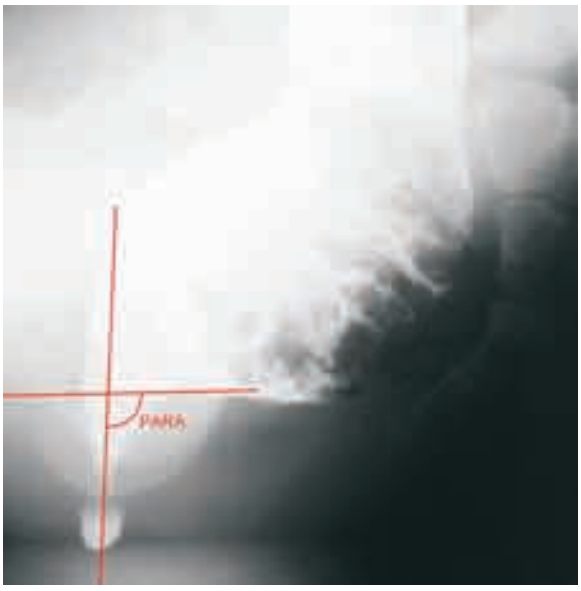


Figure 4. Anal canal open at rest.
Rycina 4. Otwarty kanał odbytu w spoczynku.

spastycznego dna miednicy (*anismus*) [8,9]. Skojarzenie ich w pozostałych grupach wystąpiło tylko u jednego pacjenta.

W grupie dzieci z nietrzymaniem stolca otwarty kanał odbytu w spoczynku był objawem dominującym w 69% przypadków.

W grupie dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca zaburzenia dotyczące nieprawidłowej funkcji m. łonowo-odbytniczego wystąpiły u 47% chorych i otwarty kanał odbytu w spoczynku również u 47% pacjentów (tabela 9).

Wyniki analizy statystycznej powyższych objawów przedstawia tabela 10.

Różnice istotne statystycznie wystąpiły tylko między grupą dzieci z zaparciami i grupą dzieci z nietrzymaniem stolca a dotyczyły następujących cech: nieprawidłowej ruchomości odbytnicy, braku ewakuacji pasty, otwartego kanału odbytu w spoczynku oraz skojarzenia nieprawidłowej zmiany kąta odbytniczo-odbytowego z brakiem ewakuacji pasty.

Spośród trzech pacjentów, u których kliniczne rozpoznano: u jednego – samotne owrzodzenie odbytnicy (z uczuciem niepełnego wypróżniania się), u drugiego – nieswoiste zapalenie jelita grubego z towarzyszącym owrzodzeniem w kanale odbytu oraz u trzeciego – szczelinę odbytu, czynność mm. przepony miednicznej była prawidłowa a w jednym przypadku (u pierwszego pacjenta) wystąpiło *rectocele* (rycina 5).

Omówienie wyników i dyskusja

Wlew doodbytniczy

Wlew doodbytniczy jest pomocny w ocenie odbytnicy u dzieci po leczeniu operacyjnym z powodu zarośnięcia odbytu oraz w chorobie Hirschsprunga. Ta ostatnia wada występuje wprawdzie dość rzadko ale należy ją uwzględniać w diagnostyce zaparć u pacjentów pediatrycznych w różnym wieku. Główne dolegliwości u starszych dzieci i młodzieży a także dorosłych to zwykłe lub uporczywe zaparcia. Popuszczanie stolca występuje rzadko [1,10,11]. We wlewie doodbytniczym w chorobie Hirschsprunga dąży się do uwidocznienia granicy pomiędzy bezzwojową, zwężoną częścią jelita a odcinkiem prawidłowym [10,12].

W przewlekłych zaparciach i w nietrzymaniu stolca wlew ma małą wartość diagnostyczną. U 70 dzieci, które cierpiały na przewlekłe zaparcia oraz na nietrzymanie stolca, wykonano wlew doodbytniczy. Stworzono retrospektywnie grupę porównawczą 20 dzieci, które z powodu podejrzenia zapalenie jelita grubego, miały wykonany wlew doodbytniczy, nie uskarżały się natomiast na zaparcia. We wlewie oceniano następujące parametry: wydłużenie jelita grubego, jego poszerzenie, występowanie nieswoistych zmian zapalnych oraz niewydolność zastawki krętniczo-kątniczej. Starano się jak najbardziej zobiektywizować wyniki, lecz precyzyjny pomiar długości jelita grubego, szczególnie wydłużonego jest niemożliwy do przeprowadzenia. Szerokość jelita grubego jest także w dużej mierze oceną subiektywną, gdyż bezpośredni pomiar (ze względu na różne metody wykonywania wlewu: jednokontrastową lub dwukontrastową, różny wiek dzieci i brak opracowanych norm przedstawiających szerokość jelita w poszczególnych grupach wiekowych) nie był możliwy do przeprowadzenia w jednakowych, zobiektywizowanych warunkach. W znacznej

Table 9. Defecography results in all investigated groups.
Tabela 9. Wyniki badań defekograficznych we wszystkich badanych grupach.

Wynik badania defekograficznego	Dzieci z zaburzeniami defekacji n = 59		
	Zaparcia n = 28	Nietrzymanie stolca n = 16	Zaparcia + nietrzymanie stolca n = 15
Obraz prawidłowy	8 (29%)	2 (13%)	4 (27%)
Zaburzenia czynności *m. puborectalis*	10 (37%)	4 (25%)	7 (47%)
Nieprawidłowa ruchomość dna miednicy	10 (37%)	1	4 (27%)
Brak ewakuacji pasty	12 (43%)	2 (13%)	3 (20%)
Otwarty kanał odbytu w spoczynku	7 (25%)	11 (69%)	7 (47%)
Nieprawidłowa zmiana PARA + brak ewakuacji pasty	7 (25%)	0	1

Table 10. The results of statistical analysis of the defecographic examinations.
Tabela 10. Analiza statystyczna wyników badania defekograficznego.

Wynik badania defekograficznego	Porównanie wyników między poszczególnymi grupami		
	G1–G3	G1–G2	G2–G3
Obraz prawidłowy	ns	ns	ns
Zaburzenia czynności *m. puborectalis*	ns	ns	ns
Nieprawidłowa ruchomość dna miednicy	< 0,05	ns	ns
Brak ewakuacji pasty	< 0,05	ns	ns
Otwarty kanał odbytu w spoczynku	< 0,01	ns	ns
Nieprawidłowa zmiana PARA+ brak ewakuacji pasty	< 0,05	ns	ns

G1– grupa dzieci z zaparciami, G2 – grupa dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca, G3 – grupa dzieci z nietrzymaniem stolca

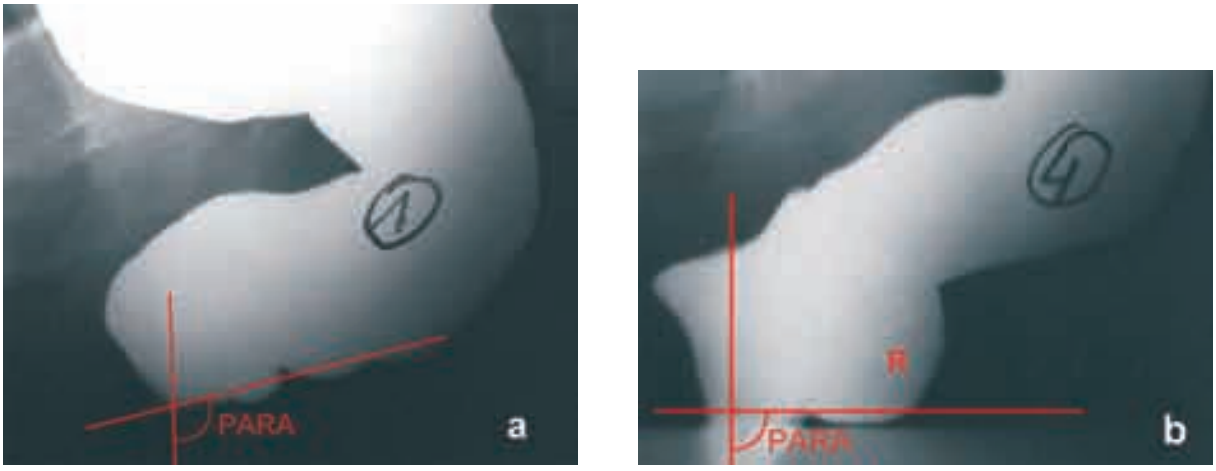


Figure 5. Rectocele: **a**) at rest, **b**) straining.
Rycina 5. Rectocele: **a**) spoczynek, **b**) parcie.

części przypadków poszerzenie jelita grubego oceniane jest przez badającego w czasie skopii, gdyż dzieci mają trudności z utrzymaniem powietrza podczas wykonywania zdjęć. W grupie dzieci z zaparciami u 91,2% z nich stwierdzono wydłużenie jelita grubego, w pozostałych grupach wartości te były nieco niższe ale nadal wysokie. W grupie porównawczej wydłużenie jelita było u 70% dzieci. Nie jest to więc objaw patognomoniczny dla przewlekłych zaparć. Biorąc również pod uwagę jego subiektywną ocenę, jest to objaw mało pewny w diagnostyce przewlekłych zaparć. Poszerzenie jelita grubego, nieswoiste zmiany zapalne oraz niewydolność zastawki krętniczo-kątniczej obserwowano w poszczególnych grupach z podobną częstością.

Defekografia

Defekografia odgrywa istotna rolę w ocenie zarówno morfologicznych jak i dynamicznych zaburzeń okolicy anorektalnej i aktu defekacji. Obecnie wydaje się być ona jedyną obiektywną metodą oceny anatomii i czynności tej okolicy; przy zastosowaniu bowiem innych technik, badanie zwykle nie jest przeprowadzane w pozycji siedzącej, fizjologicznej dla oceny zaburzeń defekacji. Znaczącym ograniczeniem tego badania jest wiek dziecka wynoszący u naszych pacjentów powyżej 6 lat i konieczna ścisła współpraca z pacjentem podczas badania.

Parametry wymierne i ich wzajemne zależności w badaniu defekograficznym

Wielkość kąta odbytowo-odbytniczego tylnego (PARA-Posterior Ano-Rectal Angle) mierzono we wszystkich fazach badania. Wielkość tego kąta w czasie badania zależy od czynności mięśnia łonowo-odbytniczego. Prawidłowe wartości PARA u dorosłych oceniano wielokrotnie w badaniach na ochotnikach i wahają się one w szerokich granicach. U mężczyzn w spoczynku wynosi on 96 stopni, w czasie zaciskania zwieracza maleje do 80 stopni, a przy parciu rośnie do 100 stopni. U kobiet kąty te wynoszą odpowiednio: 95 stopni, 71 stopni i 103 stopnie [6]. Według innych autorów wartości referencyjne są następujące:

107 ± 19 stopni w spoczynku; podczas zaciskania zwieracza 83 ± 22 stopni a przy parciu i defekacji 125 ± 24 stopnie [13].

Takich pomiarów u zdrowych dzieci nie przeprowadzono ze względów etycznych, a w dostępnym piśmiennictwie nie

można znaleźć odpowiednich wartości. Również w obecnych badaniach nie stworzono grupy porównawczej, składającej się ze zdrowych dzieci. Analizowano natomiast zmiany wartości kąta w poszczególnych fazach badania.

Prawidłowo działający mięsień łonowo-odbytniczy zmniejsza wartość kąta odbytniczo-odbytowego w czasie zaciskania zwieracza, oraz umożliwia zwiększanie tego kąta podczas parcia i defekacji. Ocena zmian wartości PARA umożliwia rozpoznanie zaburzeń czynności mięśnia łonowo-odbytniczego. Jeśli wartości tego kąta zmieniają się w czasie parcia i defekacji nieznacznie (do 6 stopni) lub wcale, świadczy to o braku rozkurczu m. łonowo-odbytniczego. Występowanie skurczu m. łonowo-odbytniczego czyli zmniejszenie wartości kąta odbytniczo-odbytowego w czasie parcia i defekacji to tzw. paradoksalny skurcz tego mięśnia [6, 13].

W grupach dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca, znajdowali się pacjenci, u których w badaniu defekograficznym stwierdzono prawidłowe wartości wszystkich czterech ocenianych parametrów wymiernych: kąta odbytniczo-odbytowego, ruchomości odbytnicy, ewakuacji pasty i szerokości kanału odbytu. I tak, w grupie dzieci z zaparciami było ośmiu takich pacjentów (29%), w grupie z zaparciami i nietrzymaniem stolca 4 pacjentów (27%) a w grupie dzieci z nietrzymaniem stolca 2 pacjentów (13%). Oznacza to, że powyższe dolegliwości kliniczne u tej części pacjentów nie były związane z zaburzeniami czynnościowymi okolicy anorektalnej.

Analizę nieprawidłowości w badaniach defekograficznych przeprowadzono równocześnie dla zmian kąta odbytowo-odbytniczego, ruchomości odbytnicy (czyli ruchomości przepony miednicznej) i ewakuacji pasty z odbytnicy. Niemożność relaksacji mięśni przepony miednicznej – czy też formułując szerzej: zaburzenia koordynacji mięśni przepony (anismus) – zostały uznane przez wielu autorów jako przyczyna zaparć a radiologiczna ocena zmian kąta PARA, zwłaszcza pomiędzy fazą spoczynkową a defekacją, wskazująca na stan czynności tych mięśni, była polecana przed resekcją mięśnia łonowo-odbytniczego u dorosłych pacjentów z przewlekłym zaparciami [4].

U przedstawionych w obecnej pracy pacjentów w wieku rozwojowym, nieprawidłowe zmiany kąta (pod postacią braku relaksacji *m. puborectalis* lub jego paradoksalnego skurczu) występowały zarówno u dzieci z zaparciami, z zaparciami i współistniejącym nietrzymaniem stolca jak i u dzieci, u których występowało tylko nietrzymanie. W pierwszej z tych grup było to 37%, u pacjentów z zaparciami i nietrzymaniem 47% a w przypadku nietrzymania 25% badanych dzieci. Nieprawidłowości zatem dotyczące PARA były częściej widoczne w dwóch grupach: z zaparciami oraz z zaparciami i nietrzymaniem – w porównaniu z grupą z nietrzymaniem stolca. W grupie dzieci z nietrzymaniem stolca zaburzenia funkcji m. łonowo-odbytniczego dotyczyły braku rozkurczu tego mięśnia, lub braku jego skurczu w fazie „zaciskania zwieracza", bądź jego paradoksalnym skurczu. U części z tych pacjentów stwierdzono jednak prawidłową ruchomość odbytnicy i prawidłową całkowitą ewakuację pasty. Różnice te nie były istotne statystycznie. Podobną tendencję zmian obserwowano w przypadku kolejnego ocenianego parametru, bezpośrednio związanego z poprzednim tj. ruchomości odbytnicy. Była ona nieprawidłowa u 37% dzieci z zaparciami, tylko u 6% dzieci z nietrzymaniem stolca i u 27% pacjentów z zaparciami i nietrzymaniem stolca. Różnice istotne statystycznie dotyczące ruchomości odbytnicy ($p < 0,05$) stwierdzono miedzy grupą dzieci z zaparciami a grupą dzieci z nietrzymaniem stolca.

Najbardziej istotnym parametrem ocenianym w badaniu defekograficznym jest ewakuacja pasty, zwłaszcza w odniesieniu do pacjentów z zaparciami. U badanych przeze nas chorych do ewakuacji pasty nie doszło u 12 pacjentów z zaparciami (43%), u 3 z zaparciami i nietrzymaniem stolca (20%) oraz u dwóch z nietrzymaniem stolca (13%). Różnica w częstości występowania tego objawu pomiędzy grupą z zaparciami a grupą z nietrzymaniem stolca jest istotna statystycznie ($p < 0,05$). Ewakuacja pasty odbywa się przy prawidłowej relaksacji *m. puborectalis* i prawidłowym obniżeniu przepony miednicznej (i odbytnicy) oraz relaksacji zwieracza wewnętrznego i zewnętrznego.

Niektórzy autorzy oceniając ewakuację odbytniczą rejestrują na taśmie video czas od początku parcia do początku ewakuacji oraz czas i stopień ewakuacji (procent ewakuowanej pasty na podstawie pomiaru planimetrycznego obrazu jelita grubego) [8,9,14]. Halligan i wsp. wykazali, że u pacjentów z zaparciami, u których rozpoznano zaburzenia koordynacji mięśni przepony miednicy (*anismus*), wydłużony był czas zarówno zapoczątkowania ewakuacji jak i jej trwania – w stosunku do grupy porównawczej, bez zaburzeń defekacji [9]. Średnia ilość ewakuowanej pasty u takich pacjentów (z paradoksalnym skurczem *m. puborectalis*) wynosiła 60%, przy zakresie 0–100%, podczas gdy ilość ewakuowanej pasty w grupie porównawczej, wahała się w granicach 57%–100%. Autorzy sugerują, że u chorych z rozpoznaniem *anismus* wydłużony czas ewakuacji pasty może być również związany ze zwężeniem kanału odbytu w wyniku paradoksalnego skurczu zwieracza zewnętrznego [2,3,15]. Stąd też w celu skutecznej ewakuacji musi być wytworzone odpowiednio wysokie ciśnienie wewnątrzbrzuszne.

Karlbon i wsp. badając pacjentów z zaparciami, stwierdzili u części z nich związek pomiędzy nieprawidłową czynnością *m. puborectalis* (ostry kąt w czasie defekacji) a stopniem ewakuacji pasty (mediana 49%). U pozostałej części pacjentów przy prawidłowej funkcji *m. puborectalis* ilość ewakuowanej pasty również nie była całkowita, chociaż wyraźnie większa: 17–100% (mediana 79%) [16].

Szereg autorów podkreśla, że u niektórych pacjentów z zaparciami, pomimo, że występuje relaksacja mięśni przepony, to nie wzrasta wystarczająco ciśnienie wewnątrzbrzuszne (wewnątrzodbytnicze) i/ lub brak jest odpowiedniej koordynacji mięśniowej [17].

W ocenie zatem wyników badania defekograficznego należałoby pamiętać, że prawidłowa ewakuacja odbytnicza lub jej zaburzenia zależne są od szeregu czynników a nie tylko od odpowiedniej czynności *m. puborectalis*.

W ocenie mechanizmu opróżnienia odbytnicy należy wziąć także pod uwagę refluks kontrastu do esicy. Szybkość

opróżniania może również zależeć od stopnia wstępnego rozciągnięcia odbytnicy i będzie się zmieniała zależnie od stopnia konsystencji stolca i kontrastu oraz wysiłku badanego przy parciu [6]. Stąd też określenie „niewyjaśniona niemożność ewakuacji" u pacjentów z zaparciami przy prawidłowych parametrach czynnościowych i prawidłowym obrazie morfologicznym [4].

Halligan i wsp. opierając się na badaniach elektromiograficznych wykazali, że u dorosłych pacjentów z zaparciami, równoczesne wystąpienie w badaniu defekograficznym zarówno nieprawidłowej czynności mięśnia łonowo-odbytniczego jak i brak bądź niepełna ewakuacja odbytnicza świadczy o powiązaniu tych objawów z zaburzeniami koordynacji mięśni przepony miednicy [8,15,17].

W naszej grupie pacjentów z zaparciami tylko u części z nich (25%) obserwowano współistnienie tych nieprawidłowości i najprawdopodobniej tylko u tych pacjentów można wskazywać na związek przyczynowo-skutkowy dotyczący nieprawidłowej funkcji przepony miednicy i zaparć. U dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca takie skojarzenie (nieprawidłowe zmiany kątów PARA i brak ewakuacji pasty) wystąpiło tylko u jednego chorego spośród 15 pacjentów, a w grupie z nietrzymaniem stolca nie obserwowano takiego współistnienia u żadnego badanego.

W prawidłowym badaniu defekograficznym, ocenianym w fazie „spoczynku" bądź „zaciśnięcia", ściany odbytu przylegają do siebie i szerokość kanału odbytu ma wartość 0. U naszych pacjentów w grupie dzieci z zaparciami (n = 28), kanał odbytu był otwarty w spoczynku w 7 przypadkach (25%), w 11 przypadkach (69%) w grupie dzieci z nietrzymaniem stolca (n = 16), i w 7 przypadkach (47%) w grupie dzieci z zaparciami i nietrzymaniem stolca (n = 15). Otwarty kanał odbytu świadczy o niewydolności zwieraczy odbytu u tych pacjentów i jest objawem dominującym w grupie dzieci z nietrzymaniem stolca. Ponieważ objaw ten można ustalić w czasie wywiadu i w badaniu fizykalnym *per rectum*, badanie defekograficzne w diagnostyce nietrzymania stolca nie wnosi istotnych informacji – jest mało wartościowe.

Zmiany morfologiczne oceniane w defekografii

Wprawdzie tylko niektóre z niżej wymienionych zaburzeń zostały opisane w grupie pacjentów dziecięcych, to dla zilustrowania możliwości defekografii przedstawiono poniżej wszystkie, występujące również u pacjentów dorosłych, nieprawidłowości morfologiczne.

1. Wgłobienie odbytnicze – to okrężne opuszczenie ściany odbytnicy na całej grubości, które może rozciągać się do kanału odbytu, ale nie przechodzi przez jego pierścień.

2. Wypadanie odbytu – to okrężne obniżenie całej ściany odbytnicy wychodzące poza pierścień odbytu.

3. *Rectocele* – to zewnętrzne kieszenie w przedniej lub tylnej ścianie odbytnicy.

4. *Enterocele* – spotyka się u kobiet, gdy obserwuje się obecność jelita cienkiego między pochwą a odbytnicą. U mężczyzn stawia się taką diagnozę w przypadku stwierdzenia obecności jelita w obrębie wgłobienia czy też wypadniętej części odbytnicy.

5. Opuszczenie odbytnicy – można stwierdzić oceniając poziom połączenia odbytniczo-odbytowego w spoczynku [5,18].

Goei porównując grupę pacjentów z zaparciami z grupą kontrolną stwierdził dwukrotnie więcej nieprawidłowości w ścianie odbytnicy u pacjentów z zaparciami. Były to wgłobienie, wypadanie odbytnicy i *rectocele* [4]. Najobszerniejszy opublikowany dotychczas materiał przedstawia wyniki badań defekograficznych 2816 pacjentów z zaburzeniami defekacji ze Szpitala St.Goran w Sztokholmie w latach 1959–1991. Nieprawidłowości morfologiczne znaleziono aż u 77% pacjentów. Stwierdzono u 31% wgłobienie odbytnicy, u 13% wypadanie odbytnicy, u 27% *rectocele*, u 19% *enterocele*, u 9% opuszczenie krocza [5]. Jednak Shorvon i wsp. po przebadaniu 48 zdrowych, młodych ochotników – 23 kobiet i 25 mężczyzn poniżej 35 roku życia – stwierdzili u wielu pacjentów cechy radiologiczne uważane za nieprawidłowe w badaniu defekograficznym. Były to:

– wypadanie błony śluzowej odbytnicy i jej wgłobienie – u 50% kobiet i mężczyzn

– *rectocele* ok. 1 cm – u 81% kobiet i 13% mężczyzn

– *enterocele* – u 2 kobiet

Występowanie powyższych zmian może predysponować do późniejszego występowania dolegliwości klinicznych, szczególnie w połączeniu z innymi czynnikami np. z niedostateczną podażą pokarmów bogatoresztkowych [6]. Podobne wyniki otrzymali Ekberg i wsp. po przebadaniu 83 pacjentów z *dyschezją*. U 12 osób z tej grupy obserwowano wgłobienie z wypadaniem odbytnicy natomiast u 16 pacjentów – *enterocele* [19].

Powyższe prace, tak jak i znaczna ilość przeprowadzonych dotychczas badań, dotyczyła ludzi dorosłych o średnich wieku 52–58 lat [4,5,7,13,14]. Średnia wieku naszych pacjentów wynosi 9,8 lat i być może dlatego spośród całej grupy obserwowano tylko u jednego pacjenta *rectocele* – u chłopca z rozpoznaniem samotnego owrzodzenia odbytnicy i towarzyszącym uczuciem niepełnego wypróżniania się.

Analizując uzyskane przeze nas wyniki, wyraźnie widać, że w diagnostyce pediatrycznej większe znaczenie mają parametry wymierne tzn. czynnościowe a nie zmiany morfologiczne.

Wnioski

1. Wlew doodbytniczy wnosi mało istotnych informacji u dzieci w diagnostyce przyczyn przewlekłych zaparć. Jest on wykonywany u małych dzieci, u których nie można wykonać defekografii.

2. Do zalet badania defekograficznego należą:

a. możliwość precyzyjnego określenia rodzaju i stopnia zaburzeń czynności mięśni dna miednicy. U 25%

badanych pacjentów z przewlekłymi zaparciami przyczyną dolegliwości była niewłaściwa funkcja m. łonowo-odbytniczego.

b. u części pacjentów można na podstawie defekografii stwierdzić prawidłową czynność mięśni dna miednicy (75% badanych z przewlekłymi zaparciami).

c. defekografia jest cennym badaniem uwidaczniającym bądź eliminującym określone przyczyny zaburzeń defekacji. Może być podstawą ukierunkowanego, przyczynowego leczenia. Prostota wykonania defekografii, niski koszt badania oraz wartość uzyskanych informacji uzasadniają miejsce defekografii w algorytmie diagnostycznym zaburzeń defekacji.

3. Do ograniczeń defekografii należą:

a. trudności i niejednoznaczność w ocenie nieprawidłowości pojedynczych parametrów defekograficznych ze względu na wieloprzyczynowość zaburzeń defekacji. Wymaga to ostrożności w interpretacji uzyskanych wyników.

b. nietrzymanie stolca jako izolowane (jedyne) zaburzenie nie powinno być wskazaniem do wykonania defekografii, (niewydolność zwieraczy odbytu można stwierdzić badaniem klinicznym, ultrasonograficznym i manometrycznym).

c. ze względu na konieczność ścisłej współpracy z pacjentem podczas badania, dobre warunki wykonania defekografii można uzyskać u dzieci w wieku powyżej 6 roku życia.

d. ze względu na stosowane promieniowanie jonizujące, defekografia winna być wykonywana po wykluczeniu choroby Hirschsprunga, będąc jedną z ostatnich metod w łańcuchu diagnostycznym, po przeprowadzeniu testu Hintona i przy negatywnym wyniku badania manometrycznego.

Piśmiennictwo:

1. Fotter R: Imaging of constipation in infants and children. Eur Radiol, 1998; 8: 248–258.
2. Górska B, Dyga-Konarska M, Socha P et al.: Psychologiczne problemy dzieci z zaparciami i popuszczaniem stolca. Ped Pol, 1997; 4: 333–337.
3. Gill KP, Chia Y.W, Henry M.M et al.: Defecography in multiple sclerosis patients with severe constipation. Radiology, 1994; 191: 553–556.
4. Goei R: Anorectal function in patients with defecation disorders and asymptomatic subjects: evaluation with defecography. Radiology, 1990; 174: 121–123.
5. Mellgren A, Bremmer S, Johansson C et al.: Defecography. Dis Colon Rectum, 1994; 11: 1133–1139.
6. Shorvon PJ, McHugh S, Diamant NE et al.: Defecography in normal volunteers: results and implications. Gut, 1989; 30: 1737–1749.
7. Van Tets WF, Kuijpers JHC: Internal rectal intussusception – fact or fancy. Dis Colon Rectum, 1995; 38:1080–1083.
8. Halligan S, McGee S, Bartram CI: Quantification of evacuation proctography. Dis Colon Rectum, 1994; 37: 1151–1154.
9. Halligan S, Malouf A, Bartram CI et al.: Predictive value of impaired evacuation at proctography in diagnosing anismus. AJR, 2001; 177: 633–636.
10. Loening-Baucke V: Chronic constipation in children. Gastroenterology, 1993; 105:1557–1564.
11. Reid JR, Buonomo C, Moreira C et al.: The barium enema in constipation: comparison with rectal manometry and biopsy to exclude Hirschsprung's disease after the neonatal period. Pediatr Radiol, 2000; 30: 681–683.
12. Jamieson DH, Dundas SE, Belushi SA et al.: Does the transition zone reliably delineate aganglionic bowel in Hirschsprung's disease? Pediatr Radiol, 2004; 34: 811–815.
13. Goei R, Engelshoven J, Schouten H et al.: Anorectal function: defecographic measurement in asymptomatic subjects. Radiology, 1989; 173: 137–141.
14. Glia A, Lindberg G, Nilsson LH et al.: Clinical value of symptome assessment in patients with constipation. Dis Colon Rectum, 1999; 11: 1401–1410.
15. Halligan S, Thomas J, Bartram C: Intrarectal pressures and balloon expulsion related to evacuation proctography. Gut, 1995; 37:100–104.
16. Karlbom U, Pahlman L, Nilsson S et al.: Relationships between defecographic findings, rectal emptying, and colonic transit time in constipated patients. Gut ,1995; 36: 907–912.
17. Halligan S. Commentary: Imaging of anorectal function. BJR, 1996; 287: 985–988.
18. Feczko PJ, O'Connell DJ, Riddell R et al.: Solitary rectal ulcer syndrome: radiologic manifestations. AJR, 1980; 135: 499–506.
19. Ekberg O, Nylander G, Fork FT: Defecography. Radiology, 1985; 1: 45–48.