

Wykraczając poza badanie przedmiotowe

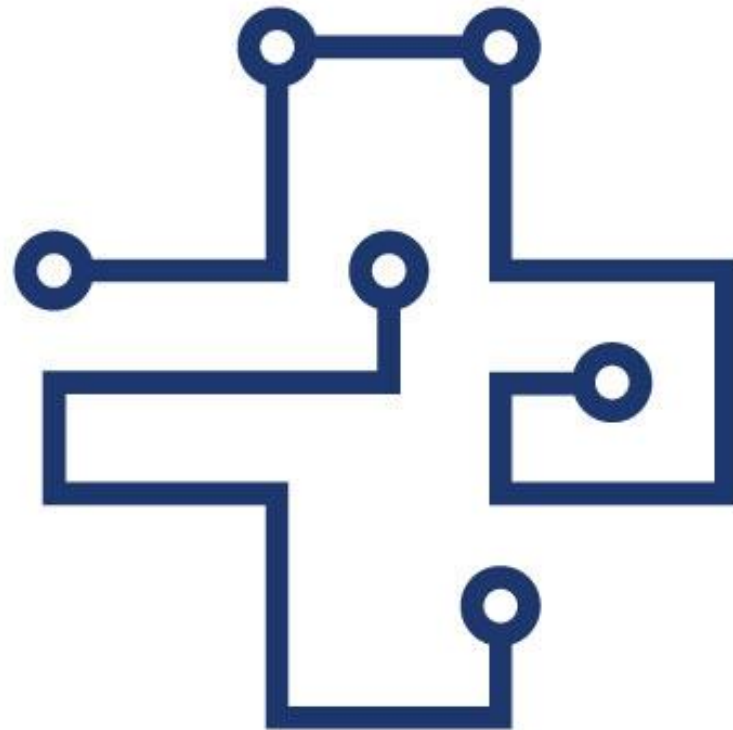
Technologia w pulmonologii dziecięcej

Stanisław Bogusławski

Klinika Pneumonologii i Alergologii
Wieków Dziecięcego WUM

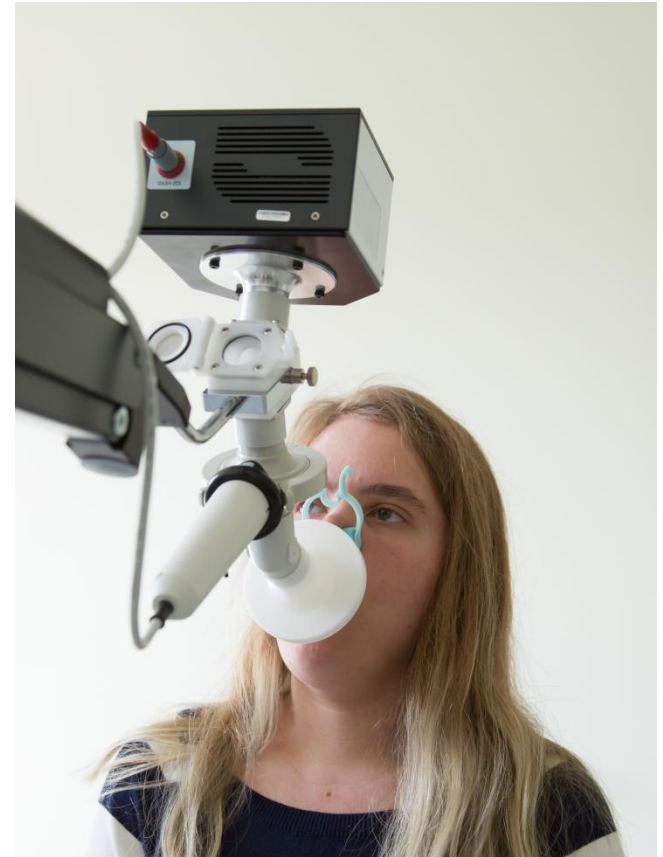
Plan prezentacji

- Badania czynnościowe
- Bronchoskopia
- Ultrasonografia
- Polisomnografia



Badania czynnościowe

- PEF
- Spirometria
- Bodypletyzmografia
- DLCO
- eNO
- Oscylometria Impulsowa
- LCI
- Test 6 minutowego chodu
- Kapnografia



Peakflowmetr

- Maksymalne natężenie przepływu powietrza przez drogi oddechowe podczas nasilonego wydechu [l/min]
- Najprostsze badanie czynnościowe
- Narzędzie w codziennej kontroli astmy
- Zmienność dobową <20%

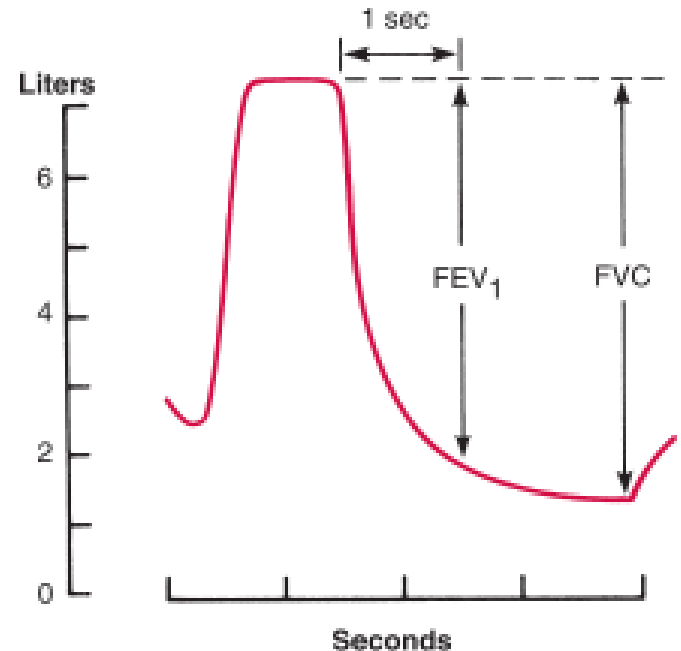


Spirometria u dzieci

- Jakie są ograniczenia spirometrii u dzieci?
 - Współpraca pacjenta
 - Technika badania
 - Interpretacja wyniku
 - Wiek dziecka

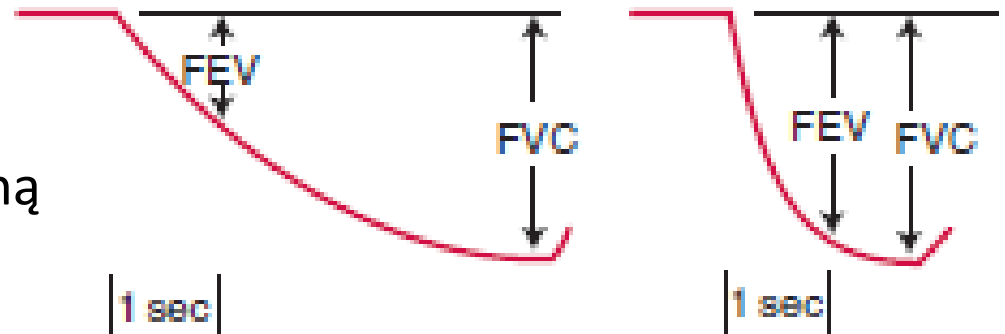
Czego możesz dowiedzieć się ze spirometrii?

- FVC [l]
- FEV₁ [l]
- FEV₁%FVC [%]
- MEF

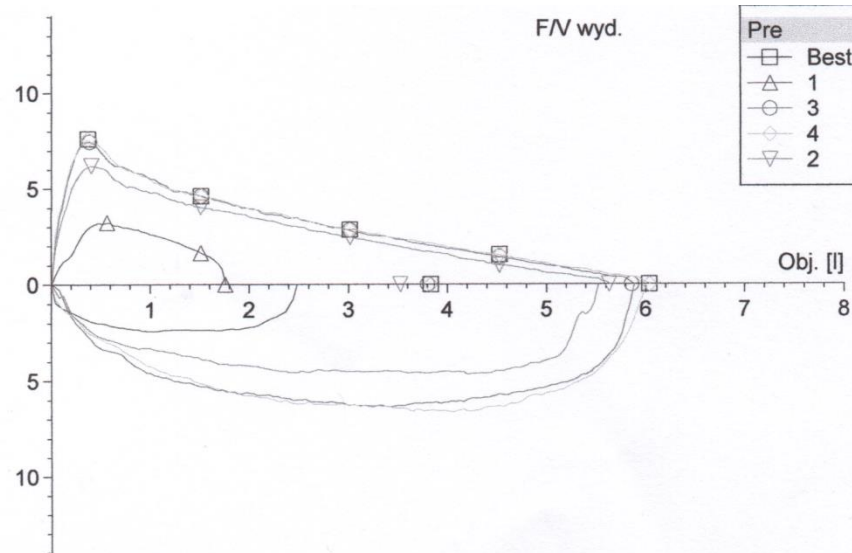
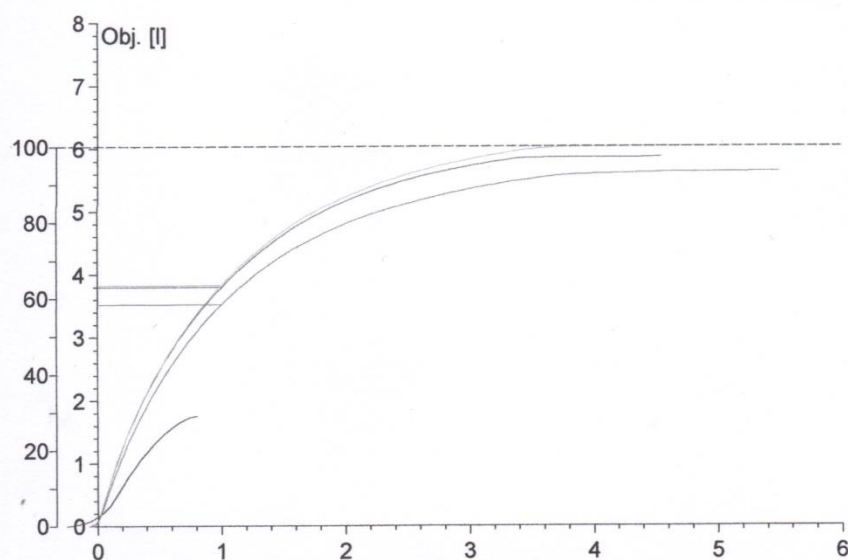


- Modalności:

- Próba rozkurczowa
- Próba prowokacji z metacholiną lub histaminą
- Próba wysiłkowa

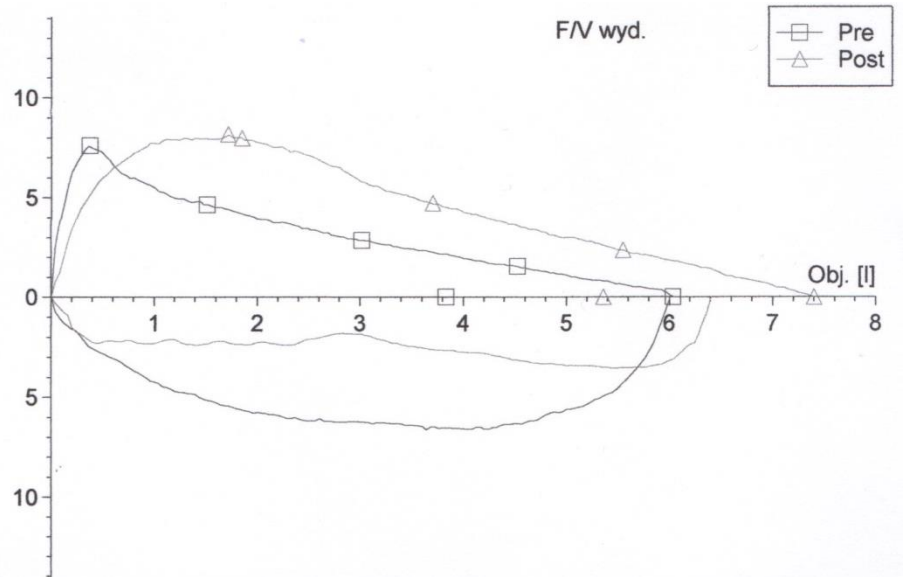
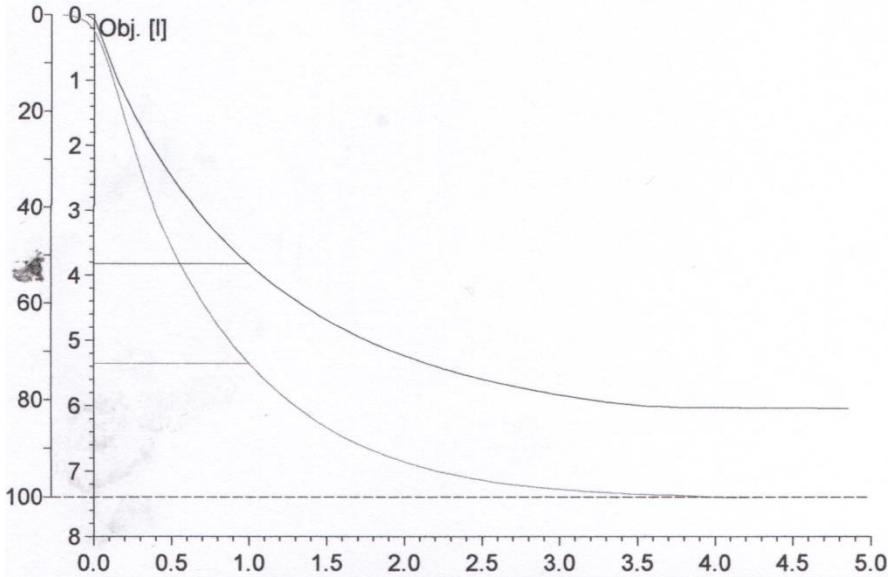


Spirometria – interpretacja wyniku



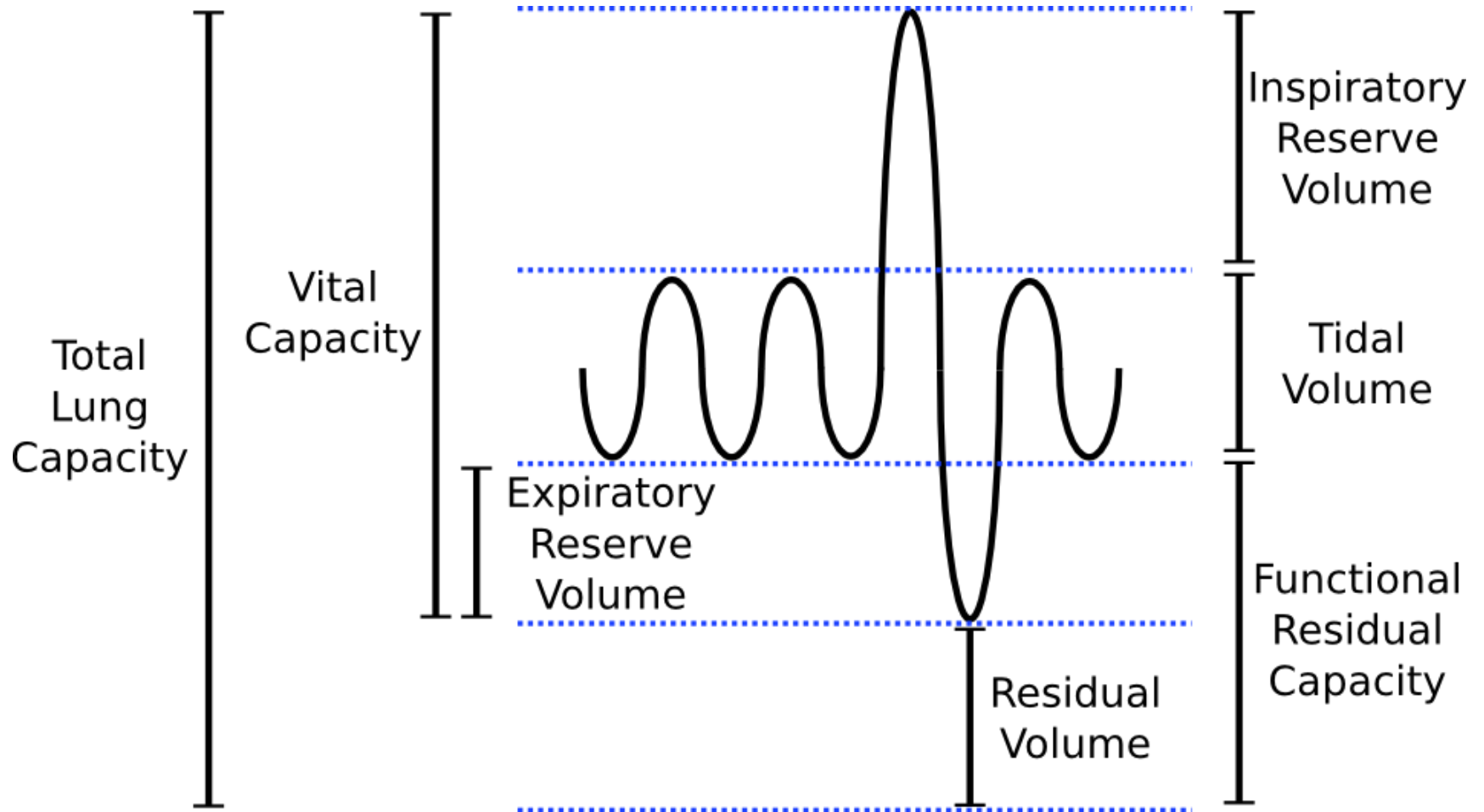
		Nal.	LLN	Best	%Nal.	Perc.
FEV 1 % FVC	%	85.29	73.72	63.46	74 %	0.51
FEV 1	L	5.26	4.23	3.83	73 %	1.98
FVC	L	6.23	5.05	6.03	97 %	38.43
FEV 0.5	L			2.49		
FEV 0.75	L			3.24		
PEF	l/s	9.34	6.71	7.60	81 %	13.56
MEF 75	l/s	7.89	5.71	4.63	59 %	1.51
MEF 50	l/s	5.57	3.67	2.84	51 %	1.75
MEF 25	l/s	2.92	1.62	1.53	53 %	4.86
MMEF 75/25	l/s	5.57	3.67	2.65	48 %	1.34
PIF	l/s			6.64		
FET PEF	s			0.05		
FET	s			4.83		

Próba rozkurczowa

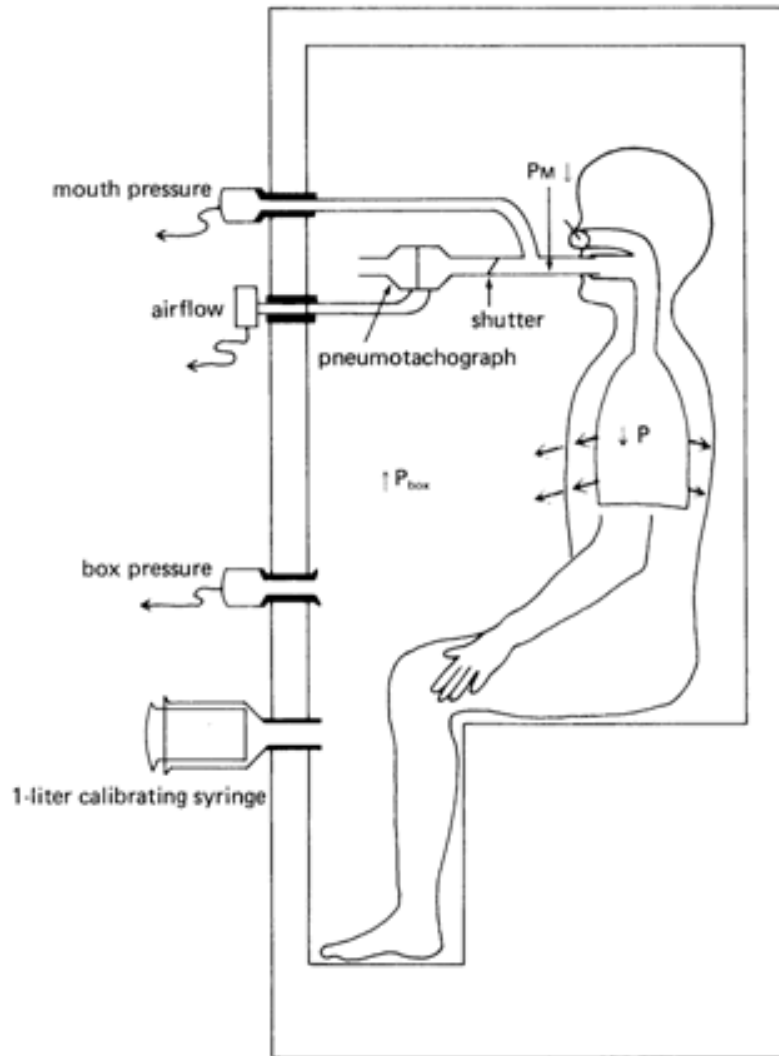


		Nal.	PRE	%(PRE/Nal.)	PRE_P.	POST	%(POST/Nal.)	POST_P.	%Zmiany
FEV 1	L	5.26	3.83	73 %	1.98	5.35	102 %	56.50	29 %
FVC	L	6.23	6.03	97 %	38.43	7.39	119 %	94.10	22 %
FEV 1 % VC MAX	%	85.29	63.46	74 %	0.51	72.39	85 %	4.24	10 %
FEV 1 % FVC	%	85.29	63.46	74 %	0.51	72.39	85 %	4.24	10 %
VC MAX	L	6.23	6.03	97 %	38.43	7.39	119 %	94.10	22 %
FEV 0.5	L		2.49			3.57			
FEV 0.75	L		3.24			4.61			
PEF	l/s	9.34	7.60	81 %	13.56	8.16	87 %	22.19	6 %
FET PEF	s		0.05			0.21			
FET	s		4.83			4.13			

Objętości Płuc



Bodypletyzmografia



Prawo Boyle'a-Mariotte'a

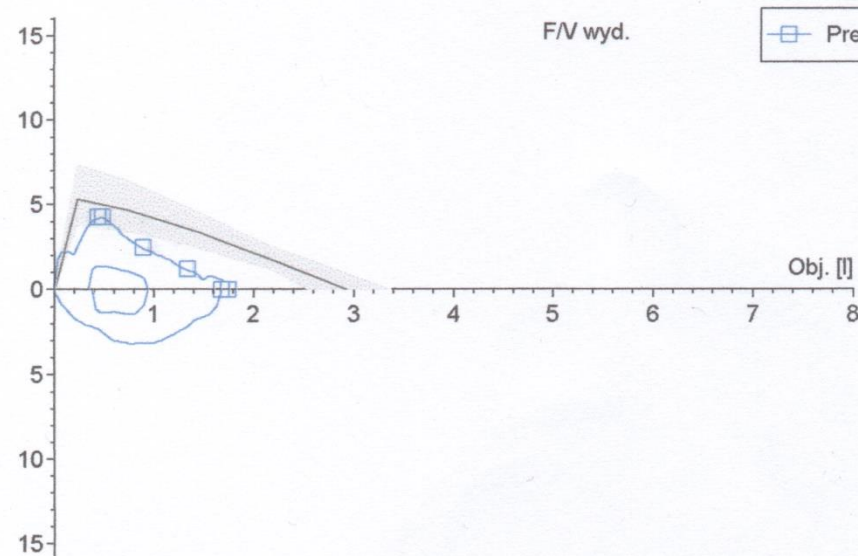
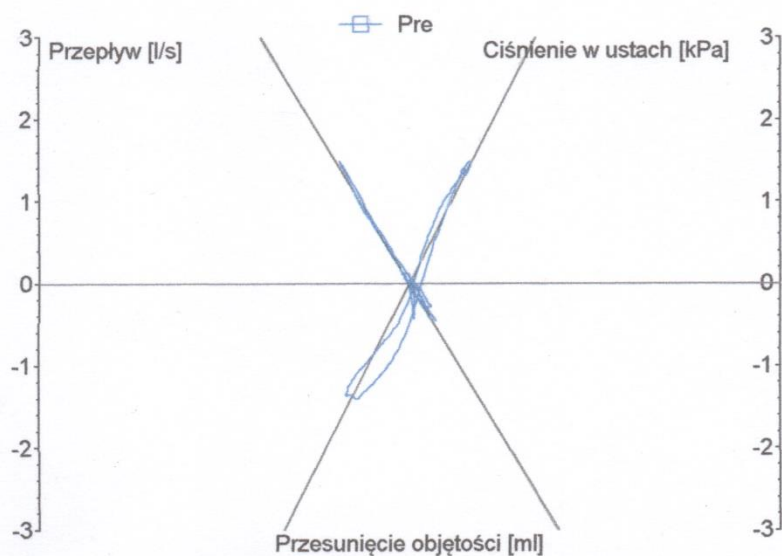
$$PV = \text{const}$$

$$P_1 V_1 = P_2 (V_1 - \Delta V)$$

$$P_3 V_2 = P_4 (V_2 + \Delta V)$$

$$V_2 = \text{FRC}$$

Bodypletyzmografia – interpretacja wyniku



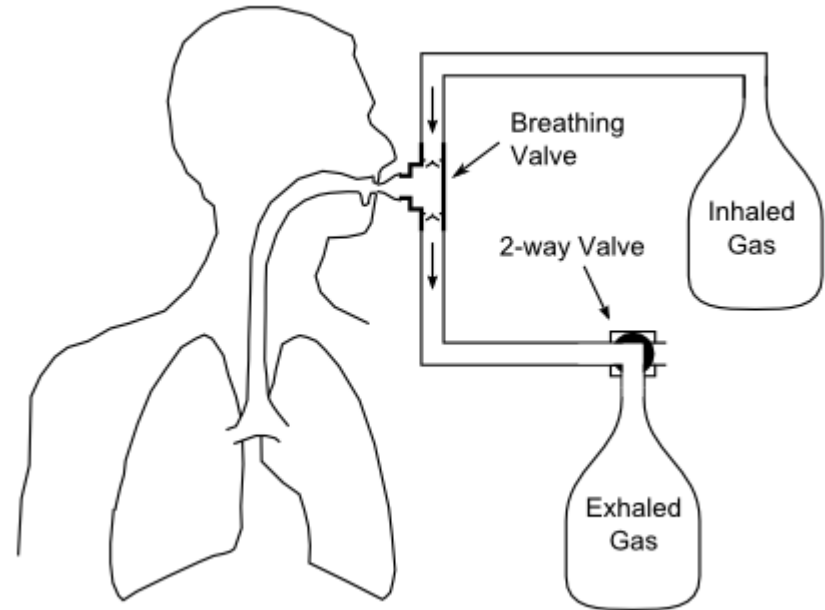
		Nal.	1	%(1/Nal.)	1_P.
R tot	kPa/(l/s)	0.28	0.75	267 %	100.00
R 0.5 IN	kPa/(l/s)	0.28	0.39	138 %	95.83
sR eff	kPa*s	0.53	1.80	337 %	100.00
R eff	kPa/(l/s)	0.28	0.69	247 %	100.00
FRCpleth	L	1.91	2.13	112 %	88.87
RV	L	0.90	1.62	179 %	99.90
TLC	L	3.89	3.40	87 %	4.97
RV % TLC	%	24.56	47.46	193 %	99.97
ERV	L	0.98	0.52	53 %	0.92
IC	L	1.98	1.27	64 %	0.16
FVC	L	2.92	1.75	60 %	0.02
FEV 1	L	2.43	1.68	69 %	0.45
FEV 1 % FVC	%	84.45	95.89	114 %	97.14
PEF	l/s	5.30	4.26	80 %	12.39
MEF 75	l/s	4.69	4.26	91 %	28.44
MEF 50	l/s	3.32	2.48	75 %	6.86
MEF 25	l/s	1.71	1.19	70 %	7.11
MMEF 75-25	l/s	2.94	2.32	79 %	11.79

DLCO

Ocena dyfuzji gazów oddechowych w płucach czyli czynności błony pęcherzykowo-włośniczkowej

↓
Zmniejszenie powierzchni błony
Pogrubienie błony
Nadciśnienie płucne
Niedokrwistość

↑
Wysiętek,
Pozycja na wznak
Astma
Policytemia



eNO

NO w wydychanym powietrzu pochodzi z zatok i dolnych dróg oddechowych
NO wskazuje na eozynofilowy proces zapalny w drogach oddechowych



Astma, ANN

Zarostowe zapalenie oskrzelików

Infekcje wirusowe układu oddechowego

Rozstrzenie oskrzeli

Norma:

<25ppb – dzieci powyżej 12 roku życia i dorośli

<20 ppb – dzieci poniżej 12 roku życia

Potwierdzenie eozynofilowego stanu zapalnego w drogach oddechowych:

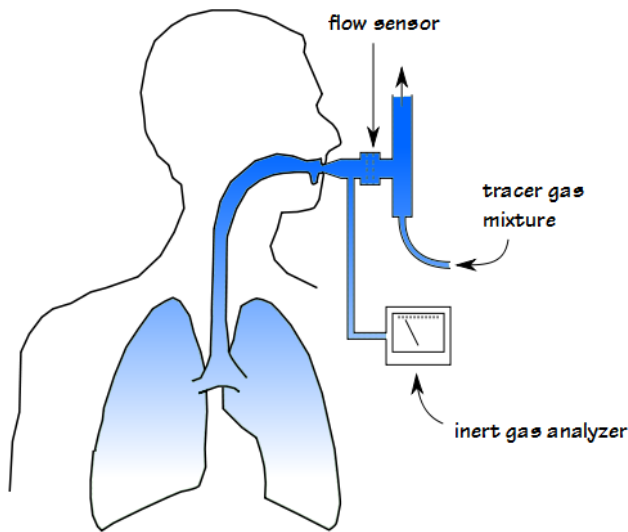
>50 ppb - dzieci powyżej 12 roku życia i dorośli

>35 - dzieci poniżej 12 roku życia

LCI i Oscylometria impulsowa

LCI/MBW

Ocena dystrybucji i
homogenności wentylacji



LCI = Skumulowana objętość
wydechowa/FRC

IOS

Ocena oporu w drogach
oddechowych

Oscylacje o niższej częstotliwości transmitowane są obwodowo.
5 Hz - rezystancja w całym drzewie oskrzelowym
20 Hz – w odcinku centralnym
Różnicy tych dwóch wartości - rezystancja w obwodowych drogach oddechowych

Ultrasonografia Klatki Piersiowej

Lung Ultrasound for the Diagnosis of Pneumonia in Children: A Meta-analysis

Rozpoznawanie zapalenia płuc u dzieci:

Czułość – 96% Swoistość – 93%

Performance of lung ultrasonography in children with community-acquired pneumonia

Rozpoznanie zapalenia płuc u dzieci po 7 godz. szkolenia

Table 1 Sensitivity (Se), specificity (Sp), positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV) of lung ultrasonography (US) vs chest radiography (CR) in diagnosing community- acquired pneumonia

CR	Lung US		Se (%)	Sp (%)	PPV (%)	NPV (%)
	Negative	Positive	(95% CI)	(95% CI)	(95% CI)	(95% CI)
Negative	52	3	<u>97.9</u>	<u>94.5</u>	<u>94.0</u>	<u>98.1</u>
Positive	1	47	(88.9-99.9)	(84.9-98.9)	(83.5-98.7)	(89.9-100)

Abd Gen

C5-1

39Hz

RS

2D

66%

Dyn R 55

P Low

HGen

TISO.1 MI 1.3

M3



12cm' *** bpm

4/19/2016 3:47 PM

JPEG

Thyroid

L12-5

44Hz

RS

2D

79%

Dyn R 66

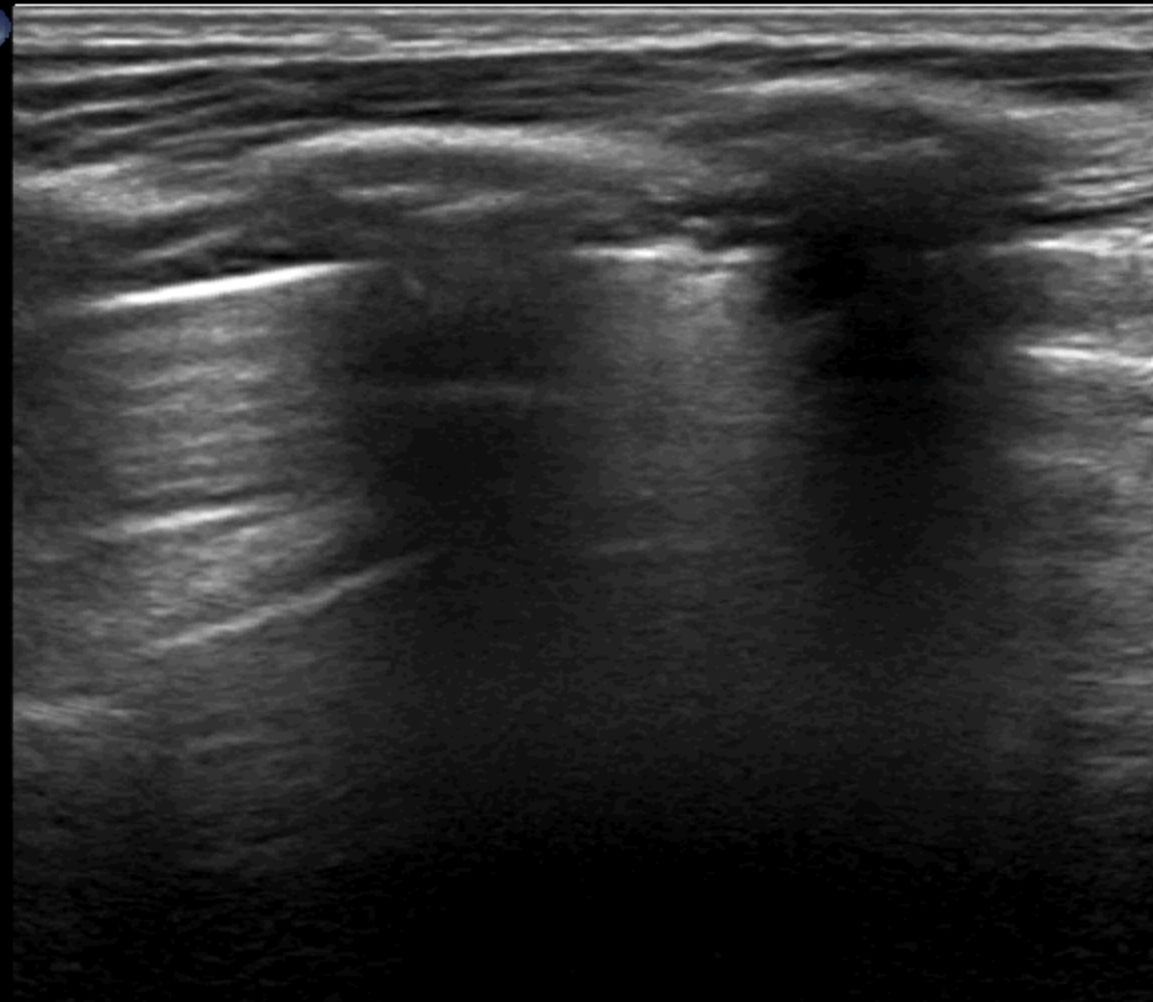
P Med

Res

TIS0.0 MI 0.6

P

M3



4.5cm *** bpm

10/3/2017 2:00 PM

JPEG

Ped Abd
C5-1
50Hz
RS

TIS0.3 MI 1.3

M3

2D
60%
Dyn R 55
P Low
HRes

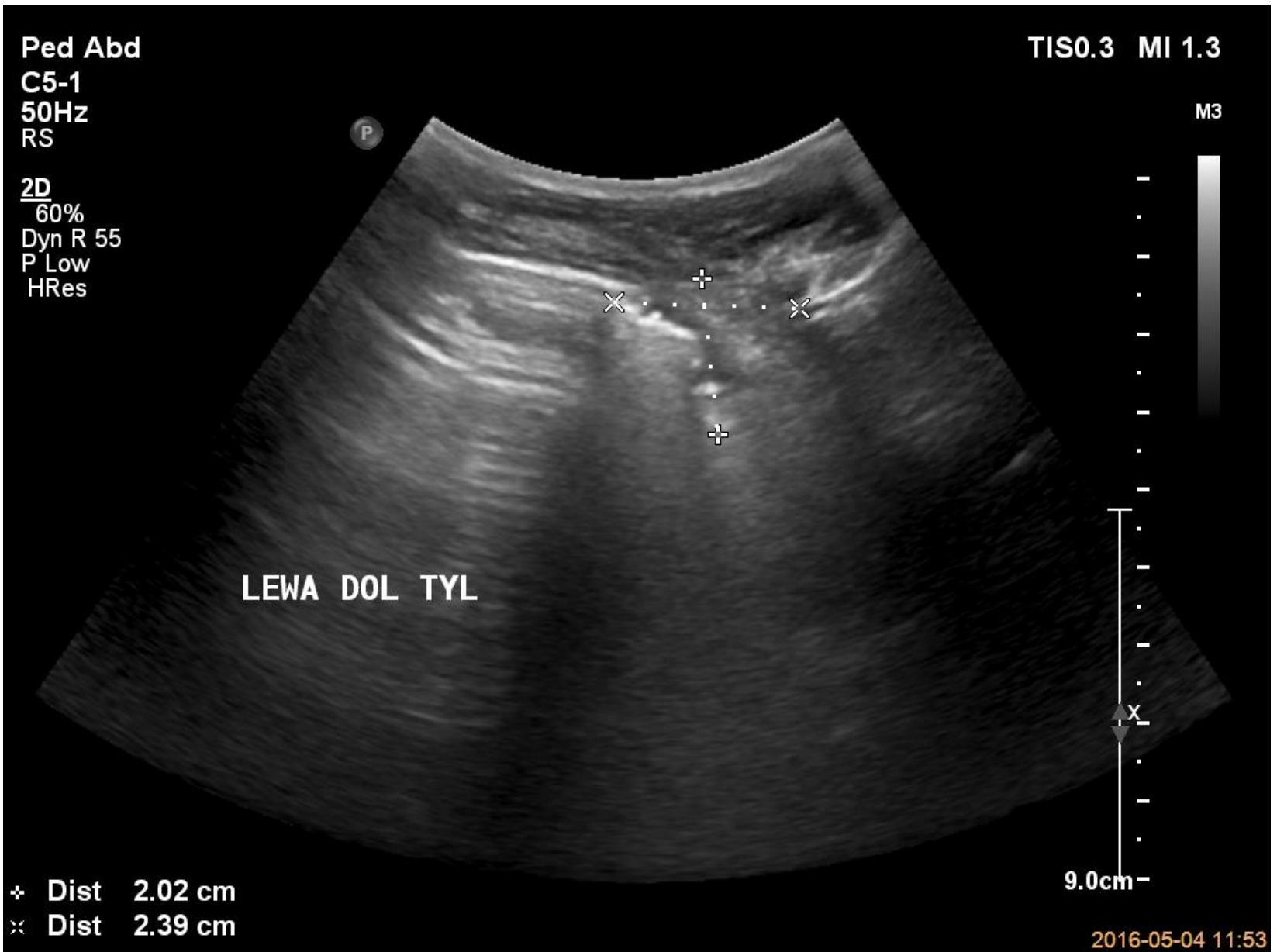
P

LEWA DOL TYL

+ Dist 2.02 cm
x Dist 2.39 cm

9.0cm

2016-05-04 11:53



Thyroid

L12-5

48Hz P

RS

2D

74%

Dyn R 66

P Med

Res

TIS0.0 MI 0.6

M3

LEWA DOL PONIZEJ KATA LOP

X3

✦ Dist 0.759 cm

4.0cm

2016-04-19 15:50

Bronchoskopia w pediatrii

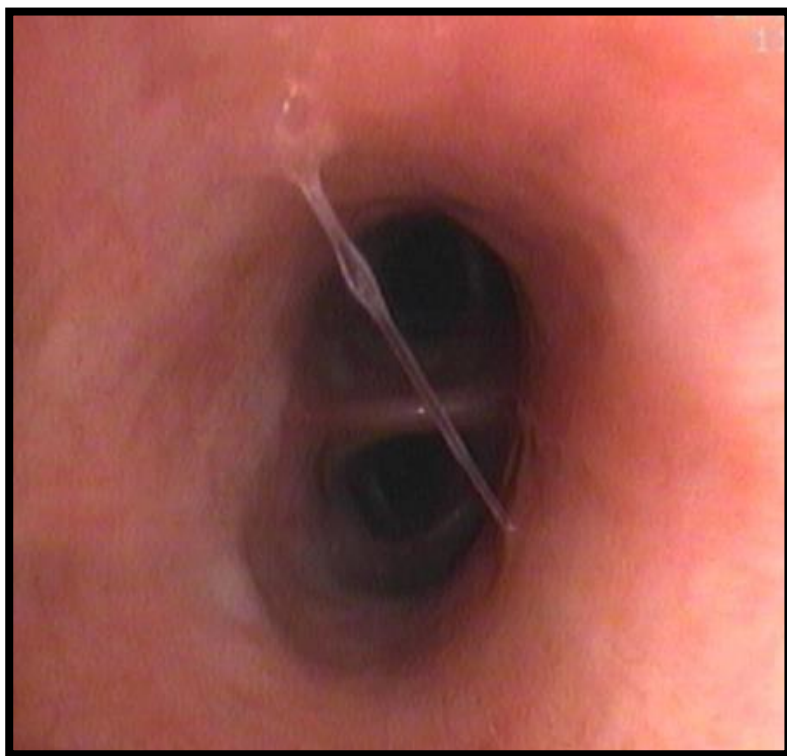
ODBYWA SIĘ W ZNIECZULENIU OGÓLNYM

Wskazania:

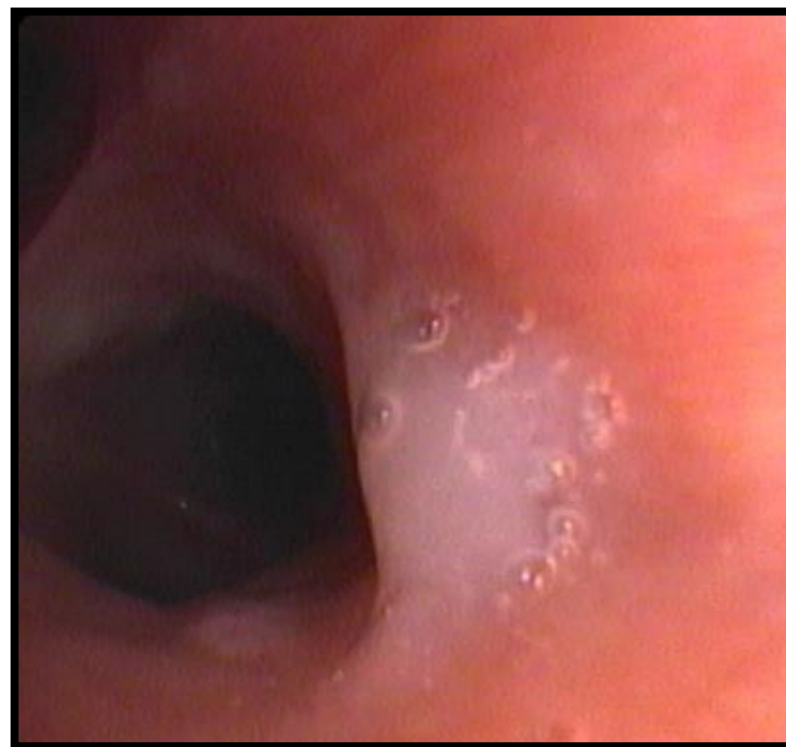
- Stany nagłe – ciało obce
- Diagnostyka przewlekłego kaszlu
- Diagnostyka nawracających infekcji układu oddechowego
- Mukowiscydoza
- Wady układu oddechowego
- Nieprawidłowości w badaniach obrazowych
- Pobieranie materiału do badań
 - Rzęski
 - BAL
 - Posiewy

Jak wyglądają zmiany osłuchowe?

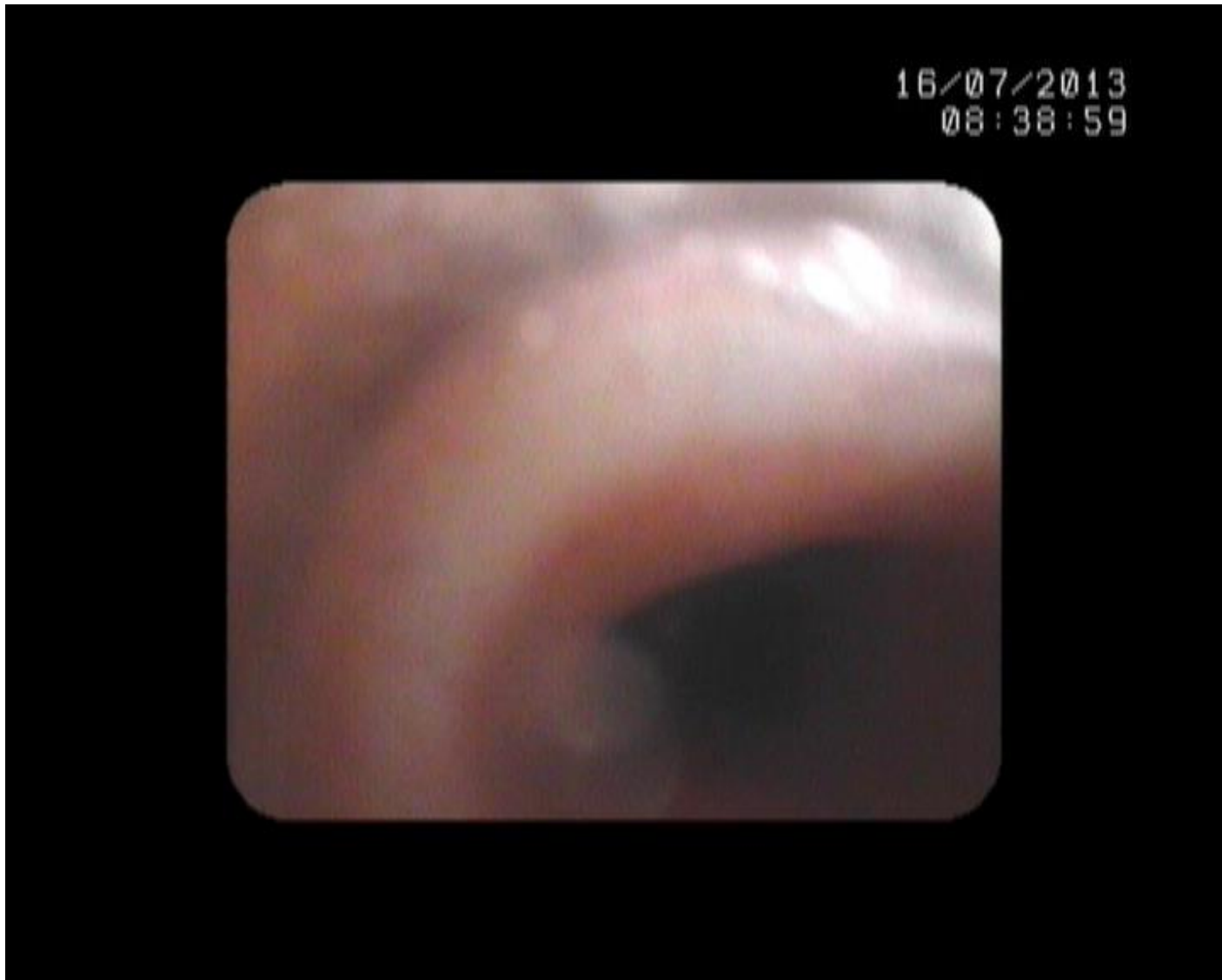
Furczenia



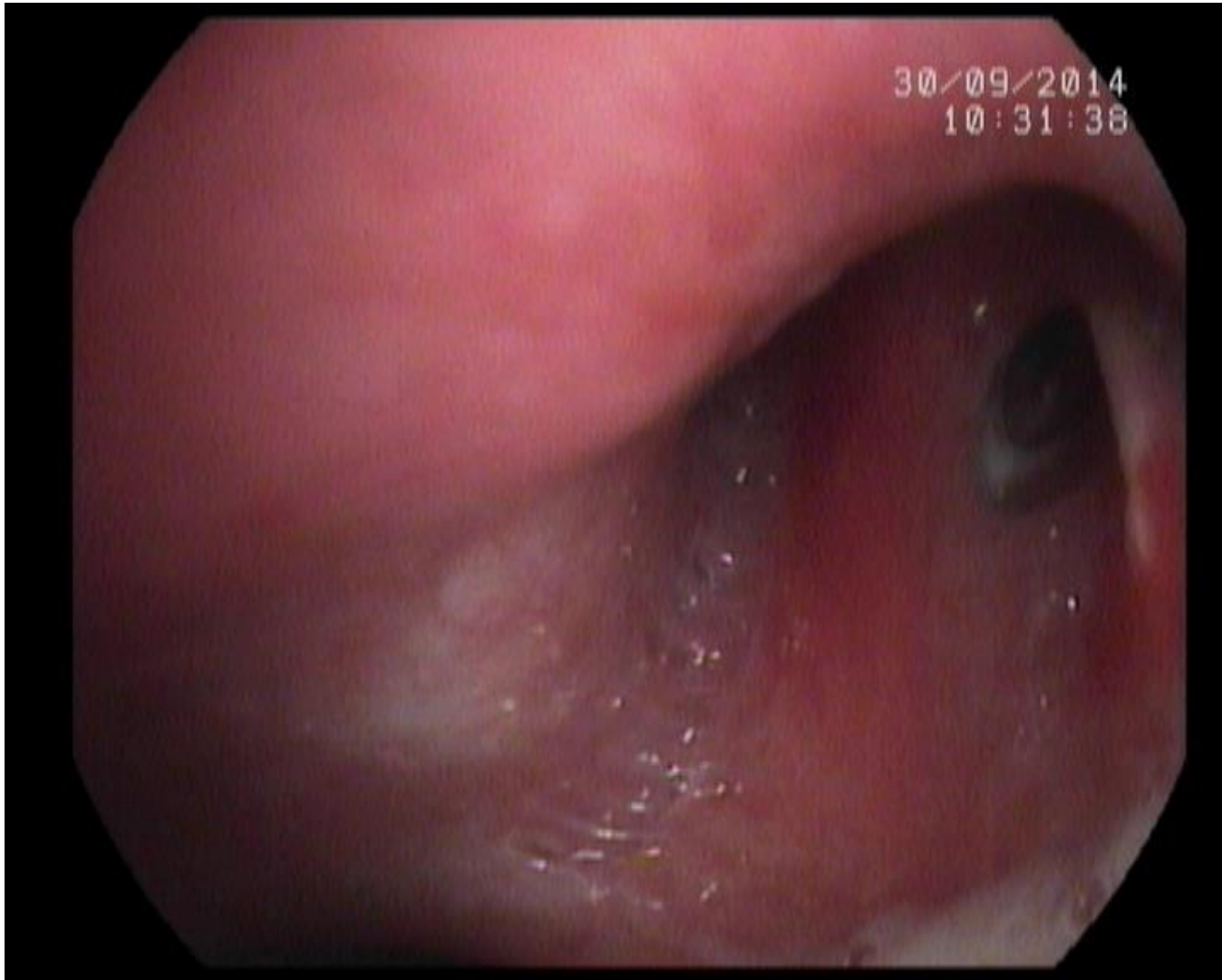
Rzężenia



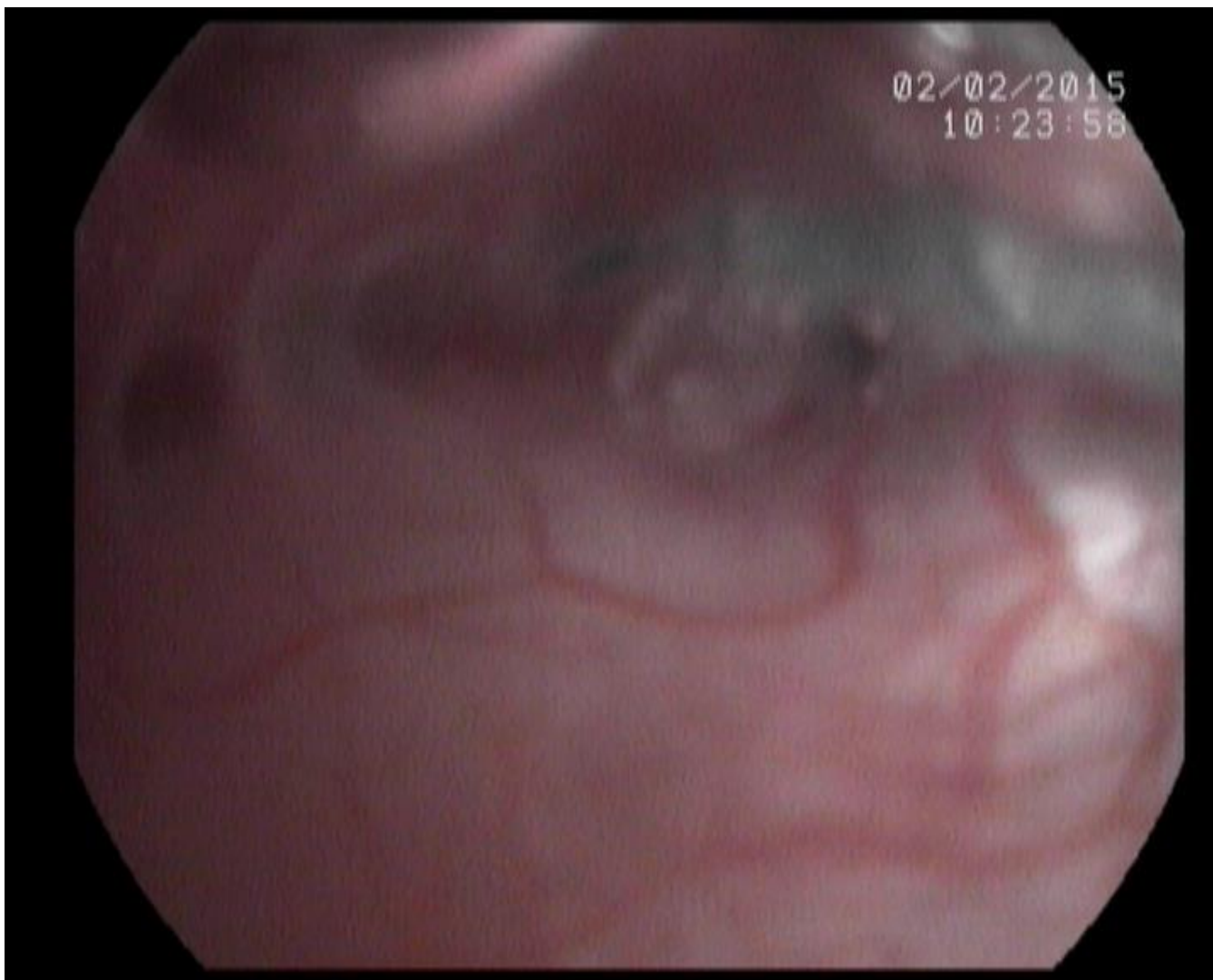
Naczyniak w oskrzeliu głównym



Mukowiscydoza



Przetoka przełykowo - tchawicza

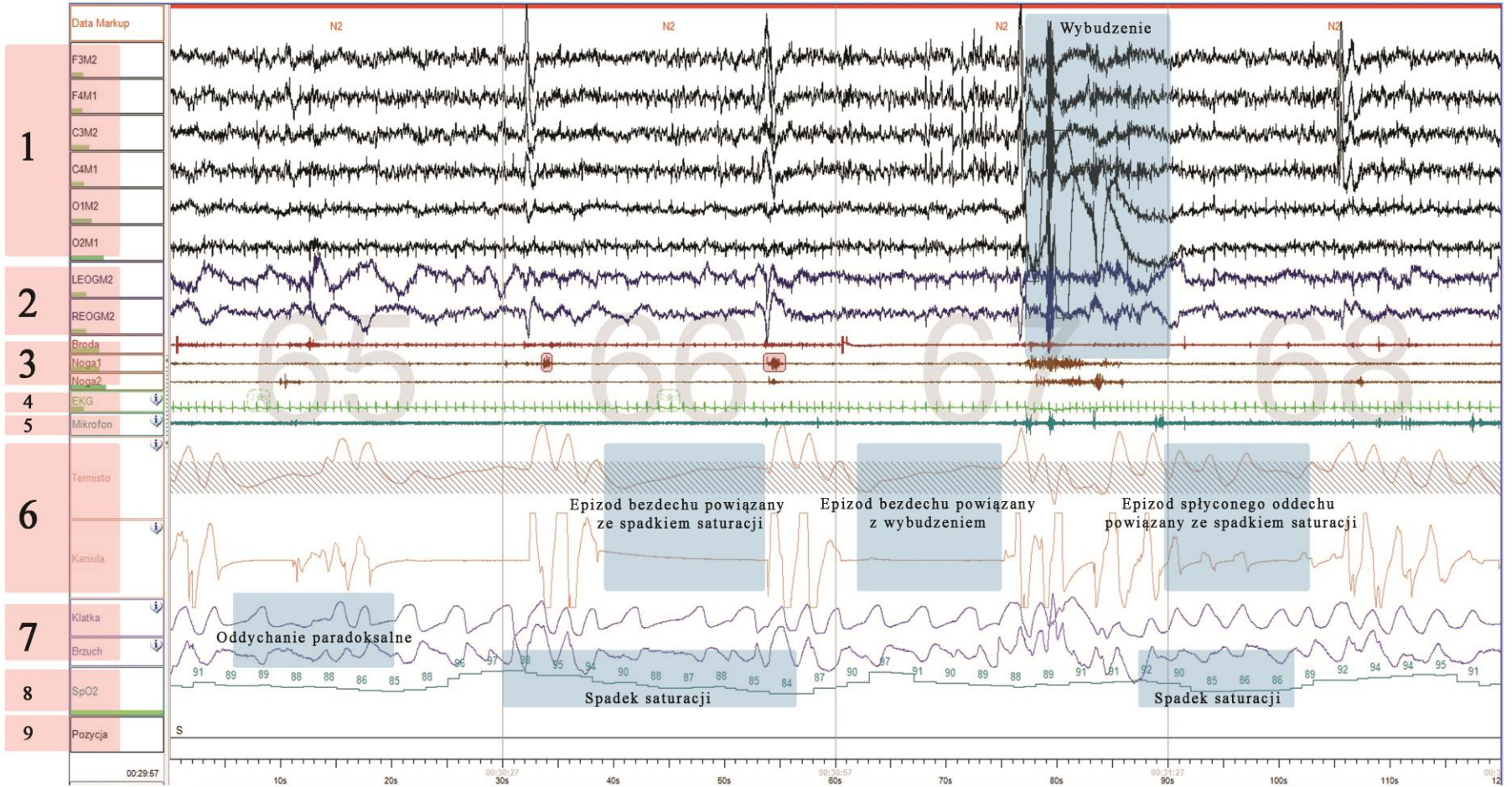


Polisomnografia - wskazania

- Bezdechy senne
- Miareczkowanie CPAPu
- Parasomnie
- Ruchy kończyn w czasie snu
- Padaczka
- Przewlekłe choroby płuc, miareczkowanie tlenu
- Nasilona senność dzienna



Polisomnografia – zapis badania



Dziękuję za uwagę!