

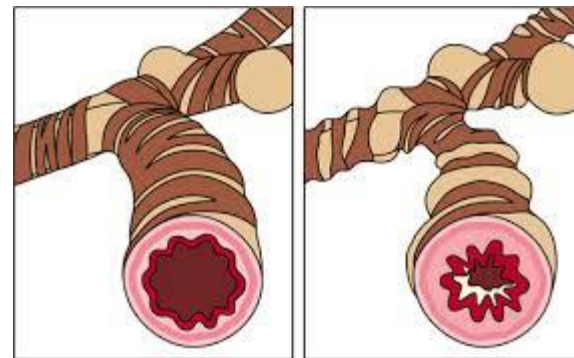
Astma okresu wczesnodziecięcego



ANNA ZAWADZKA - KRAJEWSKA

**KLINIKA PNEUMONOLOGII I ALERGOLOGII
WIEKU DZIECIĘCEGO WUM**

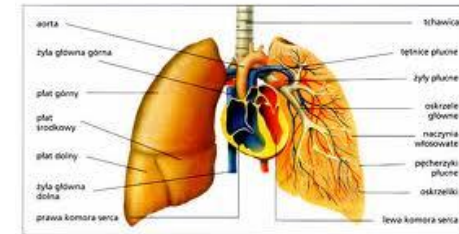
**50 % DZIECI PREZENTUJE
OBJAWY OBTURACJI WE
WCZESNYM DZIECIŃSTWIE**



Obturacji oskrzeli u małych dzieci sprzyjają

- różnice w budowie układu oddechowego
 - mniejsza średnica dróg oddechowych
 - niedojrzałość aparatu chrzęstnego
 - większa ilość gruczołów śluzowych na 1 mm²
- chwiejność gospodarki wodno-elektrolitowej /odwodnienie , zagęszczenie śluzu / .



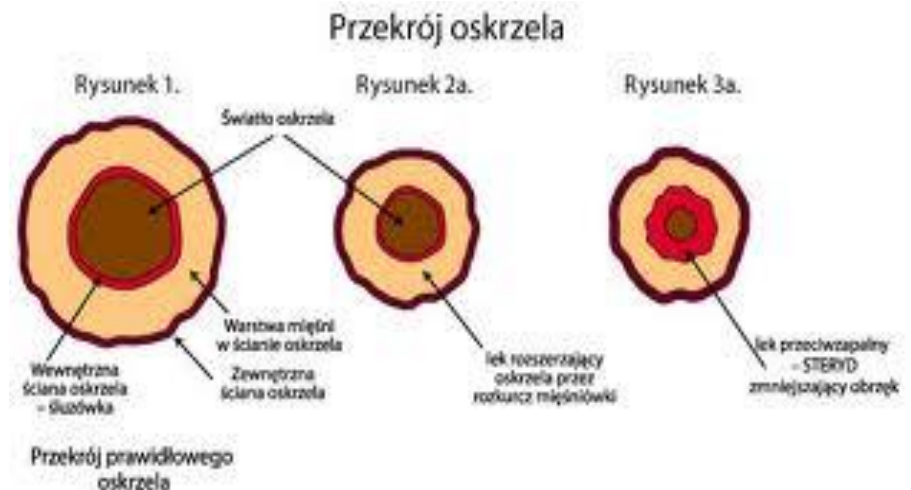


Obturacy oskrzeli u małych dzieci sprzyjają :

- wyższa reaktywność oskrzeli niż u dorosłych
- wyższa reaktywność u zdrowych niemowląt niż u dzieci starszych

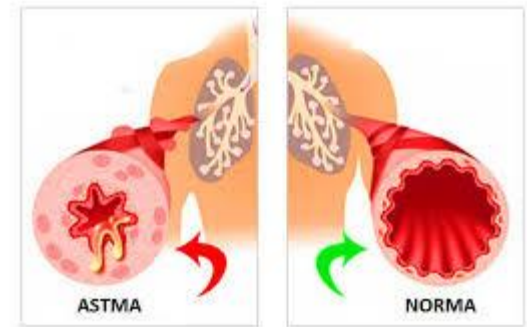
Do zwężenia dróg oddechowych może dojść w wyniku

- Nadmiernej produkcji śluzu
- Kurczu mięśni gładkich
- Nacieków komórek w błonie śluzowej
- Wad rozwojowych, głównie niedorozwoju elementów ścian
- Obrzęku błony śluzowej
- Ucisku z zewnątrz lub tworów guzowatych wewnątrz dróg oddechowych



Zawadzka-Krajewska A. Świszczący oddech w :Choroby infekcyjne układu oddechowego u dzieci. Via Medica.2001

Astma



Jest chorobą niejednorodną. Charakteryzuje się przewlekłym zapaleniem dróg oddechowych i objawami ze strony układu oddechowego takimi jak: świszczący oddech, krótki oddech, ucisk w klatce piersiowej, kaszel. Stopień nasilenia objawów jest zmienny w czasie i intensywności, współistnieje ze zmiennym ograniczeniem przepływu wydechowego.

Patologiczne zmiany w oskrzelach

Astma

krótkoterminowe konsekwencje

Długoterminowe konsekwencje

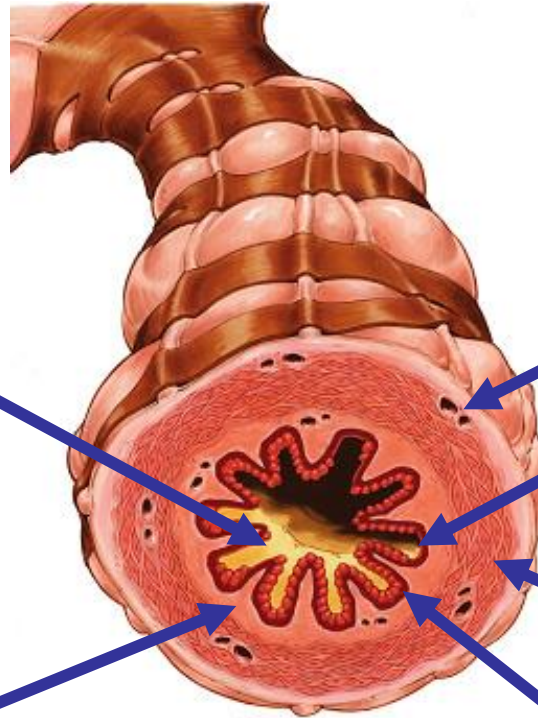
Zwężenie oskrzeli

poprzez:

- Czopy śluzowe
- Skurcz mięśniówki gładkiej
- obrzęk

Naciek komórek

zapalnych powodujący dalsze uszkodzenie tkanek



Remodelling:

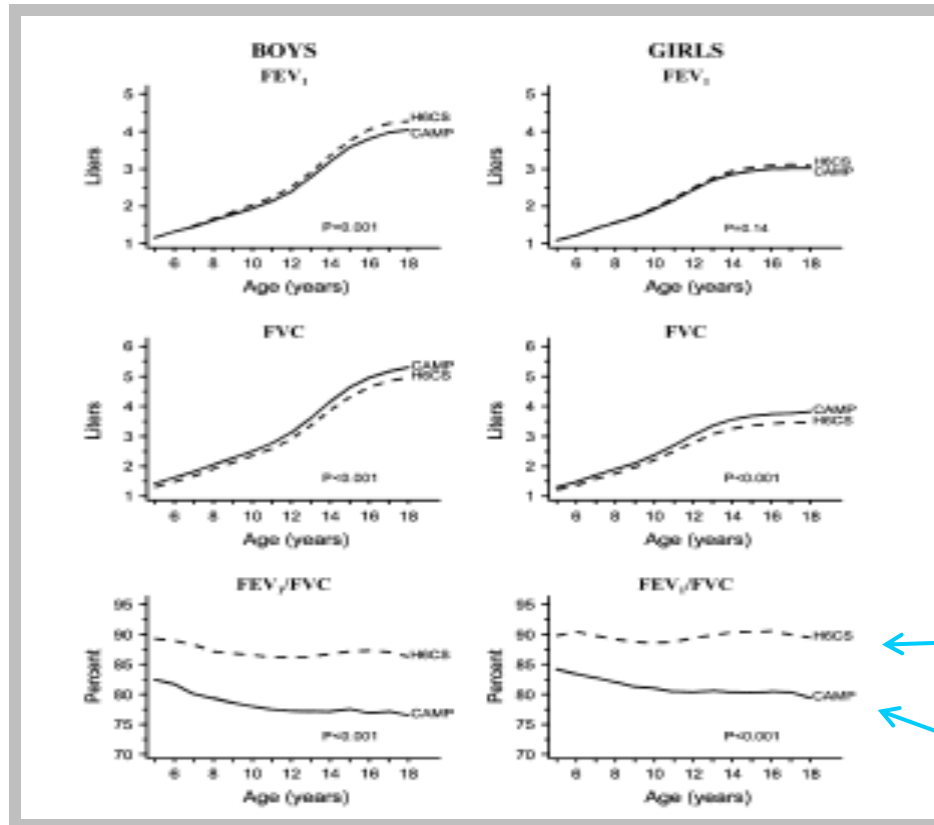
Zwiększone unaczynienie oraz rozkurcz naczyń

Złuszczenie nabłonka i uszkodzenie jego funkcji

Zwiększenie masy komórek mięśni gładkich

Pogrubienie błony podstawnej

Upośledzenie rozwoju płuc



H6CS bez
astmy
CAMP
astma

Obniżenie wartości średnich FEV₁, FVC (L) i FEV₁%FVC u dzieci chorych na astmę (CAMP) w porównaniu z nie chorującymi na astmę (H6CS).

Wśród dzieci chorych na astmę pierwsze objawy choroby ujawniają się u

39 % dzieci w 1-szym r.ż

57 % dzieci przed 2-gim r.ż

84 % dzieci przed 5-tym r.ż

Profilaktyka pierwotna astmy

▣ Nie istnieje

Nie zaleca się kobietom w ciąży

- 1. Unikania alergenów wziewnych**
- 2. Ograniczeń dietetycznych**
- 3. Stosowania probiotyków w celu zmniejszenia ryzyka astmy u dziecka**
- 4. Stosowania suplementów diety /kwasy omega, witamina E/**

Wskazane karmienie naturalne min do 4 mieś życia.

😊 Jedynie unikanie ekspozycji na dym tytoniowy w czasie ciąży wpływa prewencyjnie na rozwój astmy u dziecka

Profilaktyka wtórna astmy

Jedyne udowodnione

😊 **Brak ekspozycji na dym tytoniowy**

😊 **Brak ekspozycji na uczulające alergen**

Bez znaczenia klinicznego

◆ **Suplementacja olejem rybnym**

◆ **Suplementacja Vit C, Vit E**

◆ **Unikanie kontaktu z potencjalnymi alergenami**

Rozpoznanie astmy u małych dzieci



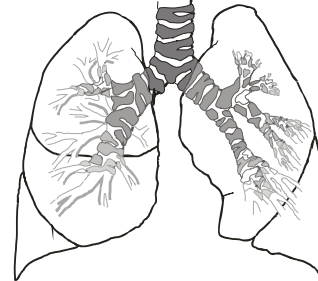
U małych dzieci rozpoznanie astmy ustalane jest na podstawie :



- **Objawów klinicznych / świszczący oddech, kaszel, duszność /**

- **Wywiadu**

- **Badania przedmiotowego**



- **Eliminacji innych przyczyn obturacji oskrzeli**

- **Badań diagnostycznych**

- **Oceny wskaźnika ryzyka astmy /API/**

Objawy astmy w zależności od wieku dziecka



► niemowlęta i dzieci w wieku przedszkolnym:

- napady świszczącego oddechu ze świstami na wydechu /świsty często na wdechu i wydechu/
- napady suchego męczącego kaszlu, często prowadzące do wymiotów
- duszność podczas karmienia / osłabione ssanie
- ograniczenie aktywności ruchowej
- objawy podczas snu i przebudzenia
- napadowość zmian występuje rzadziej niż u dzieci starszych



Objawy astmy - niemowlęta i dzieci młodsze

Najczęstszy objaw astmy

- świszczący oddech ze świstami na wydechu
/wheezing/

-nawrotowy

-w trakcie lub po płaczu, śmiechu, wysiłku

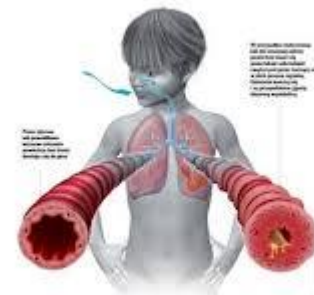
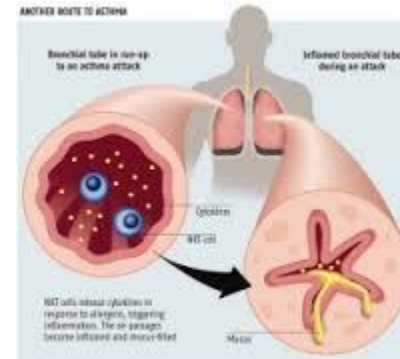
-najbardziej nasilony podczas zakażenia układu oddechowego i po jego zakończeniu

-po karmieniu /niemowlęta/



Objawy kliniczne, świszczący oddech

- 1. **Przemijający wczesny** świszczący oddech – dzieci zwykle „wyrastają z objawów” w pierwszych 3 latach życia. Wcześnieiki. Często dzieci rodziców palących.
- 2. **Przewlekający się wczesny** świszczący oddech – występuje przed 3 r.ż - zwykle w przebiegu zakażeń wirusowych. Objawy przedłużają się >12r.ż. r.ż. Dzieci bez cech atopii
- 3. **Późny świszczący oddech** – objawy występują po 3 r.ż, dzieci z cechami atopii, astma



Prawdopodobieństwo astmy



Duże

Objawy

Kaszel, świszczący oddech
>10 dni w czasie inf. gdo

>3 epizody/rok

lub nasilone objawy

lub/i pogorszenie w nocy

Między epizodami objawy
kaszlu, świszczącego oddechu
w czasie zabawy lub śmiechu



Małe

Objawy

Kaszel, świszczący oddech
<10 dni w czasie inf. gdo

2-3 epizody/rok

Bez objawów między epizodami



Objawy astmy - dzieci starsze

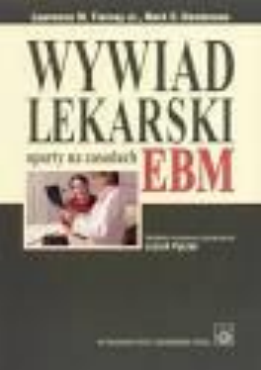
Objawy zbliżone do występujących u dorosłych

- napadowa duszność wydechowa
- świszczący oddech
- uczucie ściskania w klatce piersiowej
- suchy kaszel /niekiedy jedyny objaw astmy – wariant kaszlowy astmy/
- zmniejszona tolerancja wysiłku.



U małych dzieci rozpoznanie astmy ustalane jest na podstawie :

- Objawów klinicznych / świszczący oddech, kaszel, duszność /
- **Wywiadu**
- Badania przedmiotowego
- Eliminacji innych przyczyn obturacji oskrzeli
- Badań diagnostycznych
- Oceny wskaźnika ryzyka astmy /API/



W diagnostyce alergologicznej podstawowe znaczenia ma dobrze zebrany wywiad

- Na podstawie dobrze zebranego wywiadu można ustalić rozpoznanie **u ponad 90% chorych**
- Dane z wywiadu służą do
 - ustalenia wstępnego rozpoznania
 - doboru badań
 - monitorowania przebiegu choroby



- **Wywiad**



powinien dostarczyć informacji na temat objawów i przebiegu klinicznego choroby
powinien wskazać na alergen





Wywiad rodzinny



- **Prawdopodobieństwo astmy u dziecka zwiększa występowanie astmy lub innych chorób alergicznych/ azs lub alergicznego nieżytu nosa/ u krewnych pierwszego stopnia**



Wywiad umożliwiający rozpoznanie astmy wczesnodziecięcej

- **świszczący oddech po wysiłku, śmiechu lub płaczu bez współistniejącego zapalenia dróg oddechowych**
- **kaszel po wysiłku, śmiechu lub płaczu bez współistniejącego zapalenia dróg oddechowych**
- **kaszel nocny bez cech infekcji**
- **ustąpienie kaszlu lub świszczącego oddechu po lekach rozszerzających oskrzela**



GINA 2014

Wywiad

- **Okoliczności wystąpienia objawów** świszczącego oddechu , kaszlu, duszności: ekspozycja na alergen, bierne palenie, zakażenie układu oddechowego itd.
- **Zaburzenia snu** : przebudzenia, kaszel nocny, bezdechy
- **Zaostrzenia** w ostatnim roku, pora roku
- **Objawy ze strony nosa** – blokada, kichanie, świąd



Badanie przedmiotowe





Badanie przedmiotowe

-współistnienie innych objawów atopii

- **atopowe zapalenie skóry**
- **alergiczny nieżyt nosa**
- **alergiczny nieżyt spojówek**
- **alergia pokarmowa**









30.03.2015 11:08

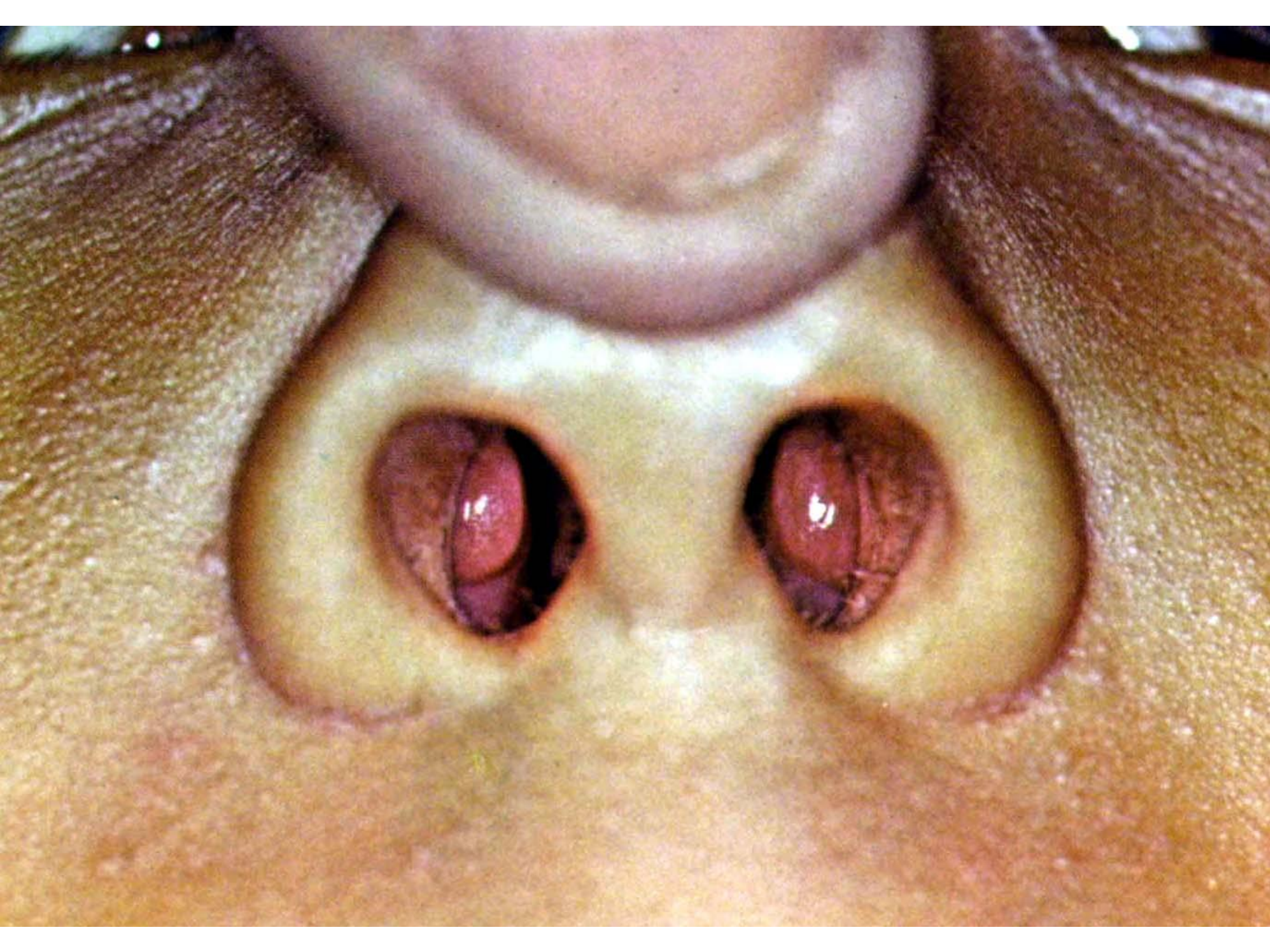


05.05.2015 08:23





„Salut alergiczny” prowadzi do powstania poprzecznej bruzdy w 1/3 dolnej części nosa





Alergia pokarmowa



U małych dzieci rozpoznanie astmy ustalane jest na podstawie :

- **Objawów klinicznych / świszczący oddech, kaszel, duszność /**
- **Wywiadu**
- **Badania przedmiotowego**
- **Eliminacji innych przyczyn obturacji oskrzeli**
- **Badań diagnostycznych**
- **Oceny wskaźnika ryzyka astmy /API/**

Przyczyny obturacji oskrzeli u dzieci

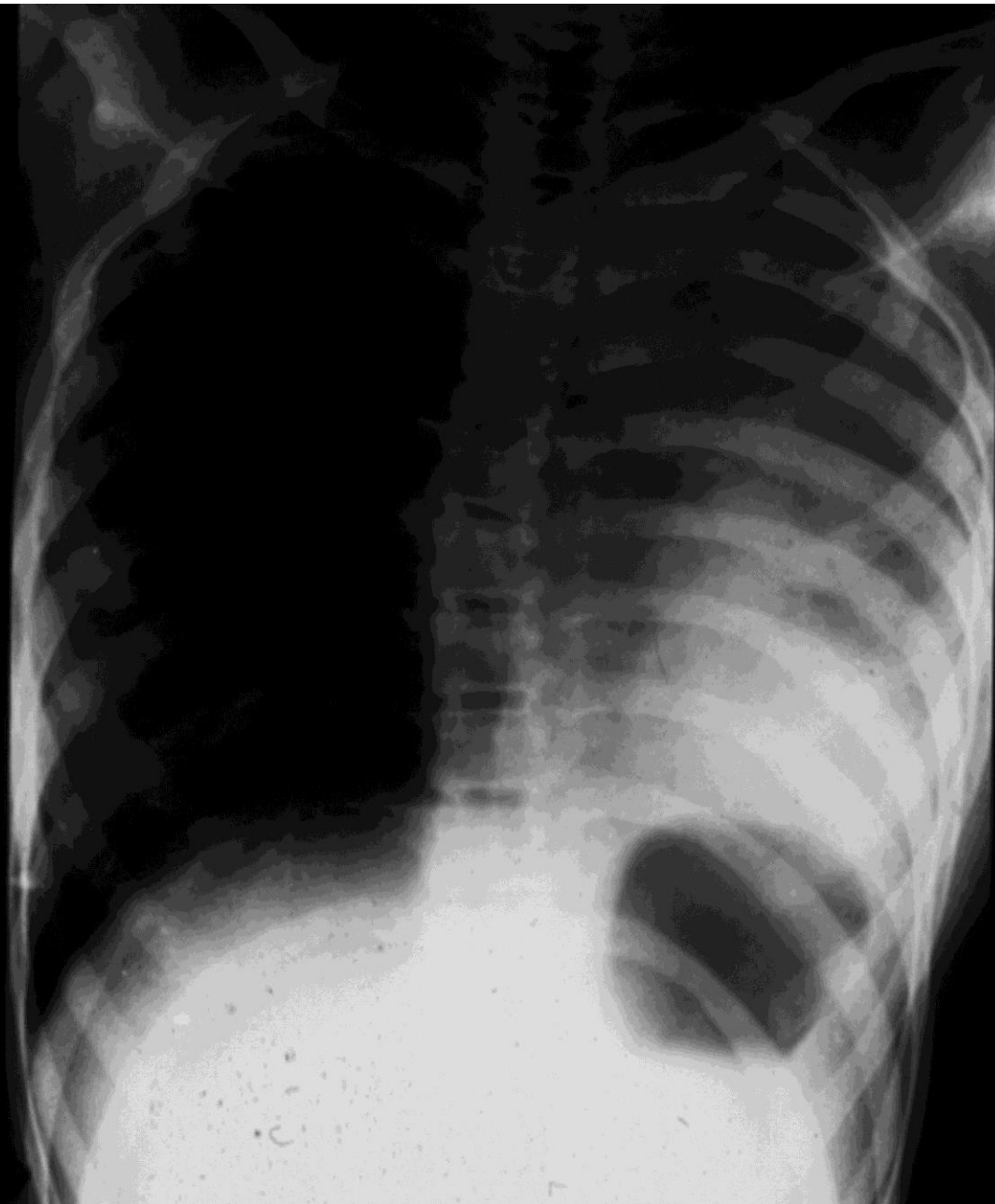
rozpoznanie	badania
poinfekcyjna nadreaktywność oskrzeli	RTG, spirometria
przewlekłe zapalenie błony śluzowej nosa i zatok przynosowych	badanie laryngologiczne (ew. TK)
wiotkość krtani, tchawicy i oskrzeli	bronchofiberoskopia
wady wrodzone układu oddechowego	RTG, TK, endoskopia
wady wrodzone układu sercowo-naczyniowego	ECHO, EKG; badanie kontrastowe przełyku; endoskopia, bad. naczyniowe

Przyczyny obturacji oskrzeli u dzieci

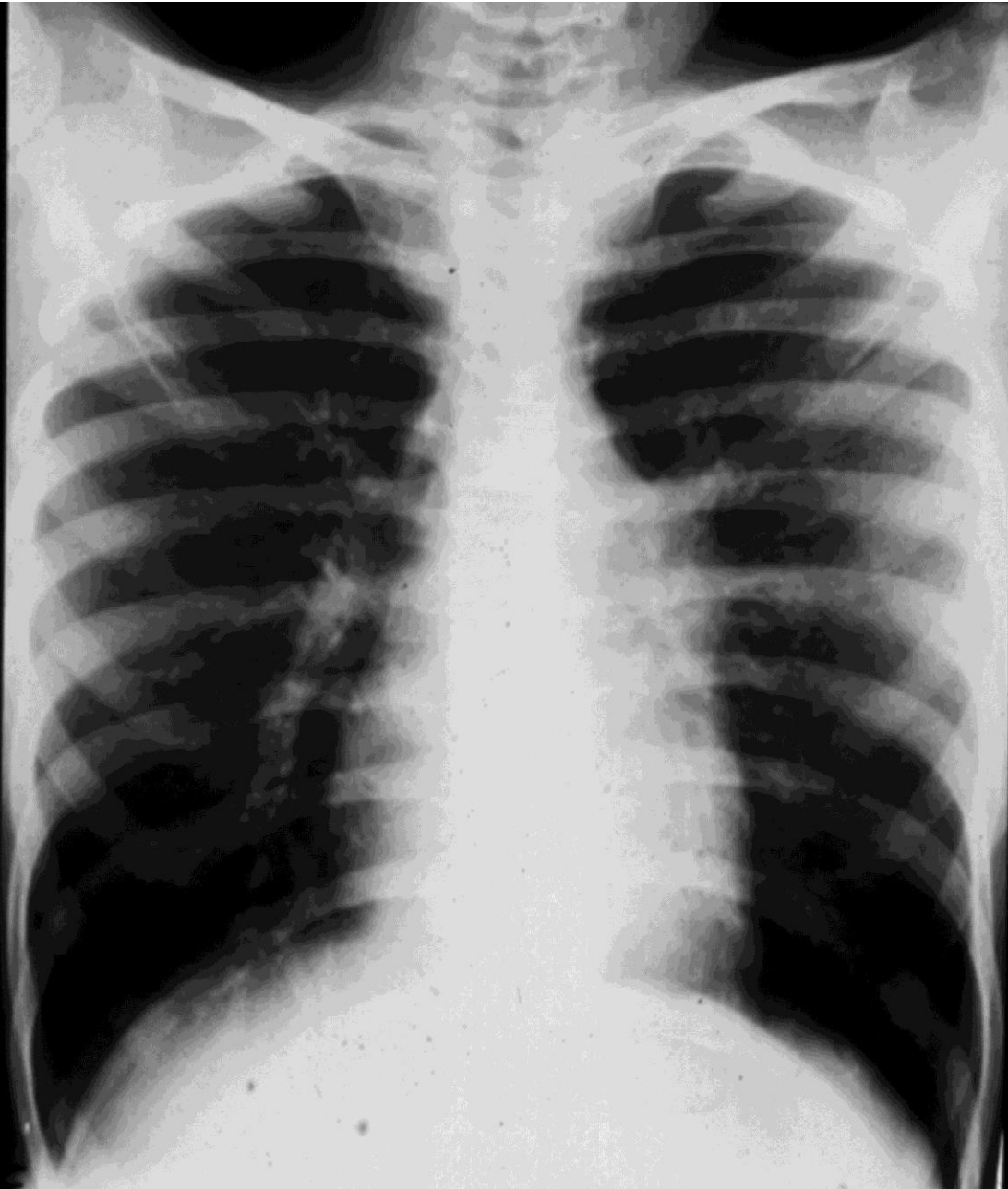
rozpoznanie	badania
mukowiscydoza	test potowy, badania genetyczne
refluks żołądkowo-przłykowy	pH-metria 24-godzinna,
aspiracja ciała obcego	RTG (wdech + wydech), bronchoskopia sztywna
nawracające zachłyśnięcia	RTG, BAL (ocena makrofagów obciążonych tłuszczami), scyntygrafia (mleko znakowane)
dysplazja oskrzelowo-płucna	RTG, TK
niedobory odporności	badania immunologiczne

Przyczyny obturacji oskrzeli u dzieci

rozpoznanie	badania
pierwotna dyskineza rzęsek	badanie struktury i czynności rzęsek (wycinek)
rozstrzenie oskrzeli	RTG, TK
zarostowe zapalenie oskrzelików	TK, badania wirusologiczne
dysfunkcja strun głosowych	laryngoskopia







021023/10672

S:193 1mm

1837

125.00mm

28 00

(256,238)

/Dzial/Zat

2006 03 13 09 04 55 464

100kV/90mAs

1.00s/5mm/5.0

-7.00mm/r

HP1.4

L

WL-250

WW-2500

Asteion

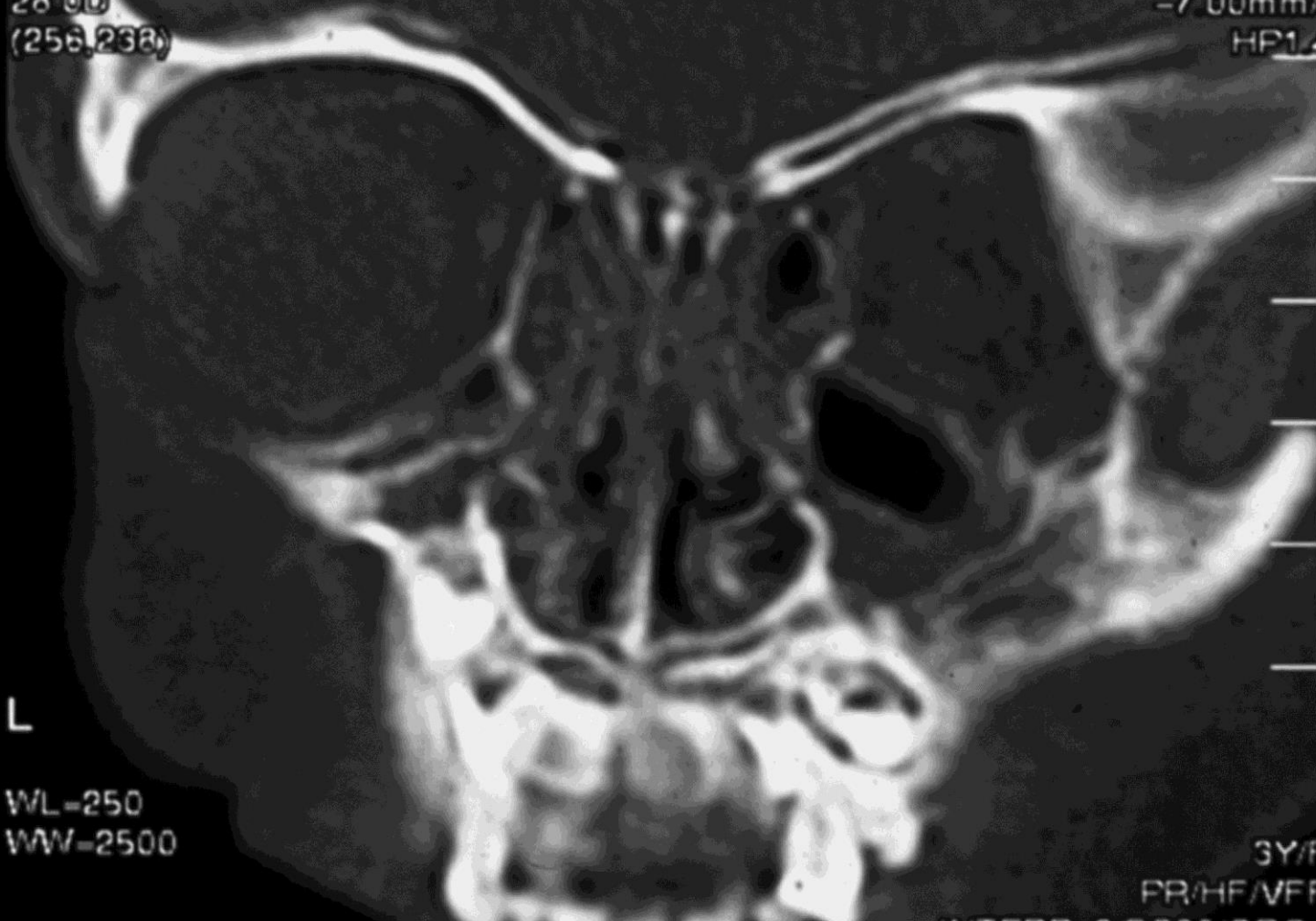
AF

3Y/F

PR/HE/VFF

INTERP-2/FC30/ORG//

Zakl Rad Pediat AM W-wa



021023/10672

S:193.1mm

1337

120.00mm

28.00

(256,238)

/Dzial/Zat

2006.03.13 09:04:56.178

100kV/90mAs

1.00s/5mm/5.0

-7.00mm/r

HP1.4

L

WL=250

WW=2500

Asteion

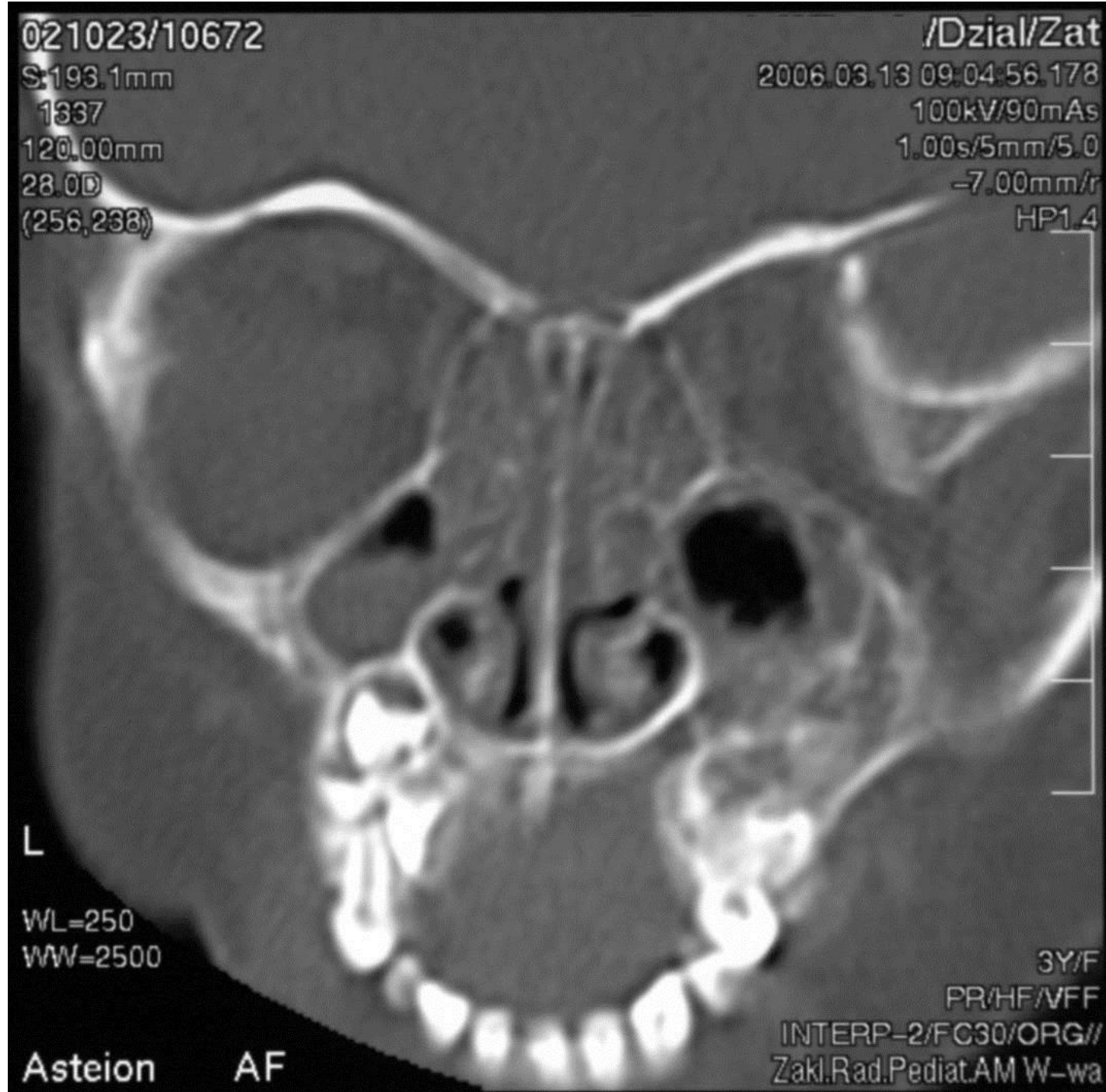
AF

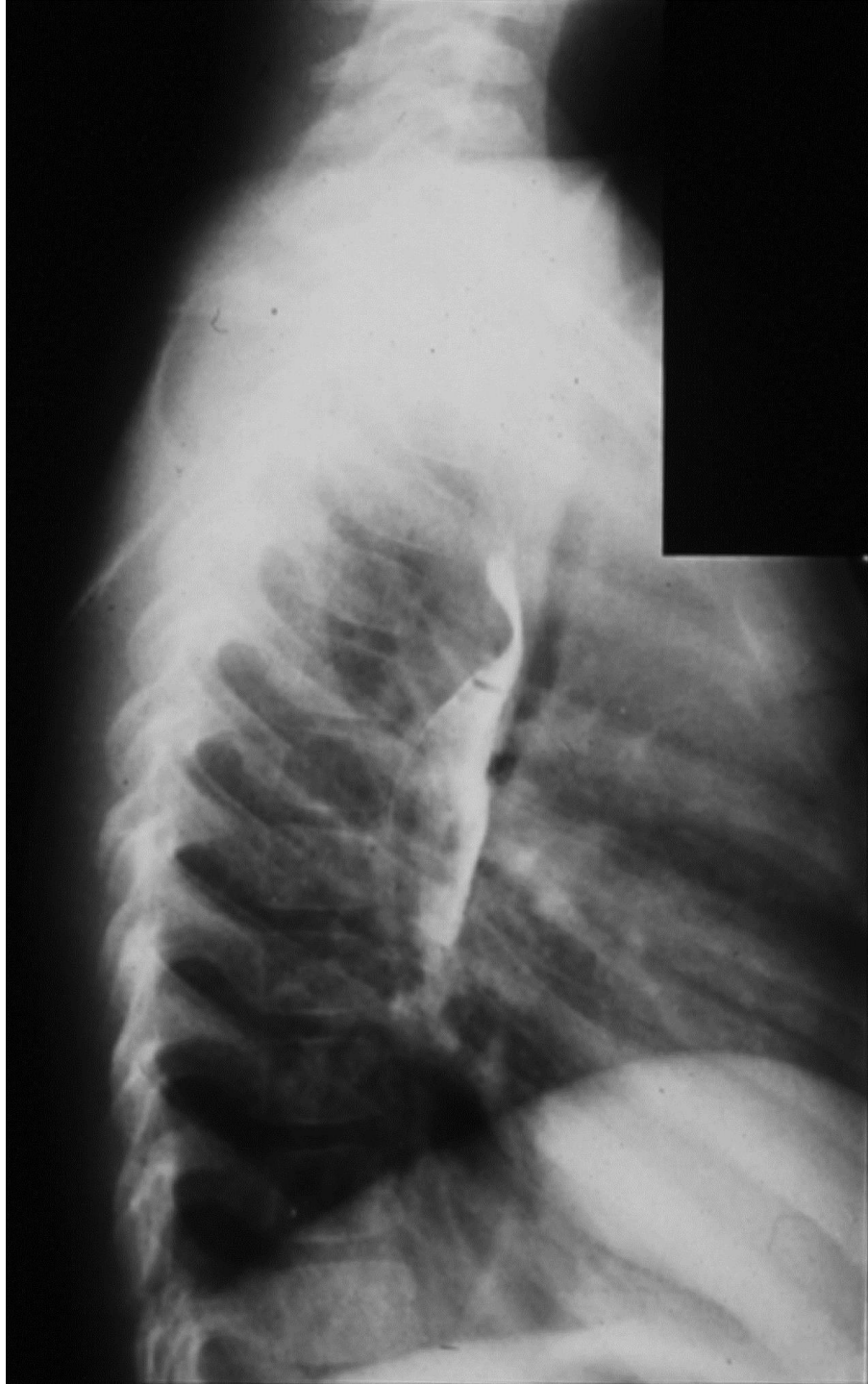
3Y/F

PR/HF/VFF

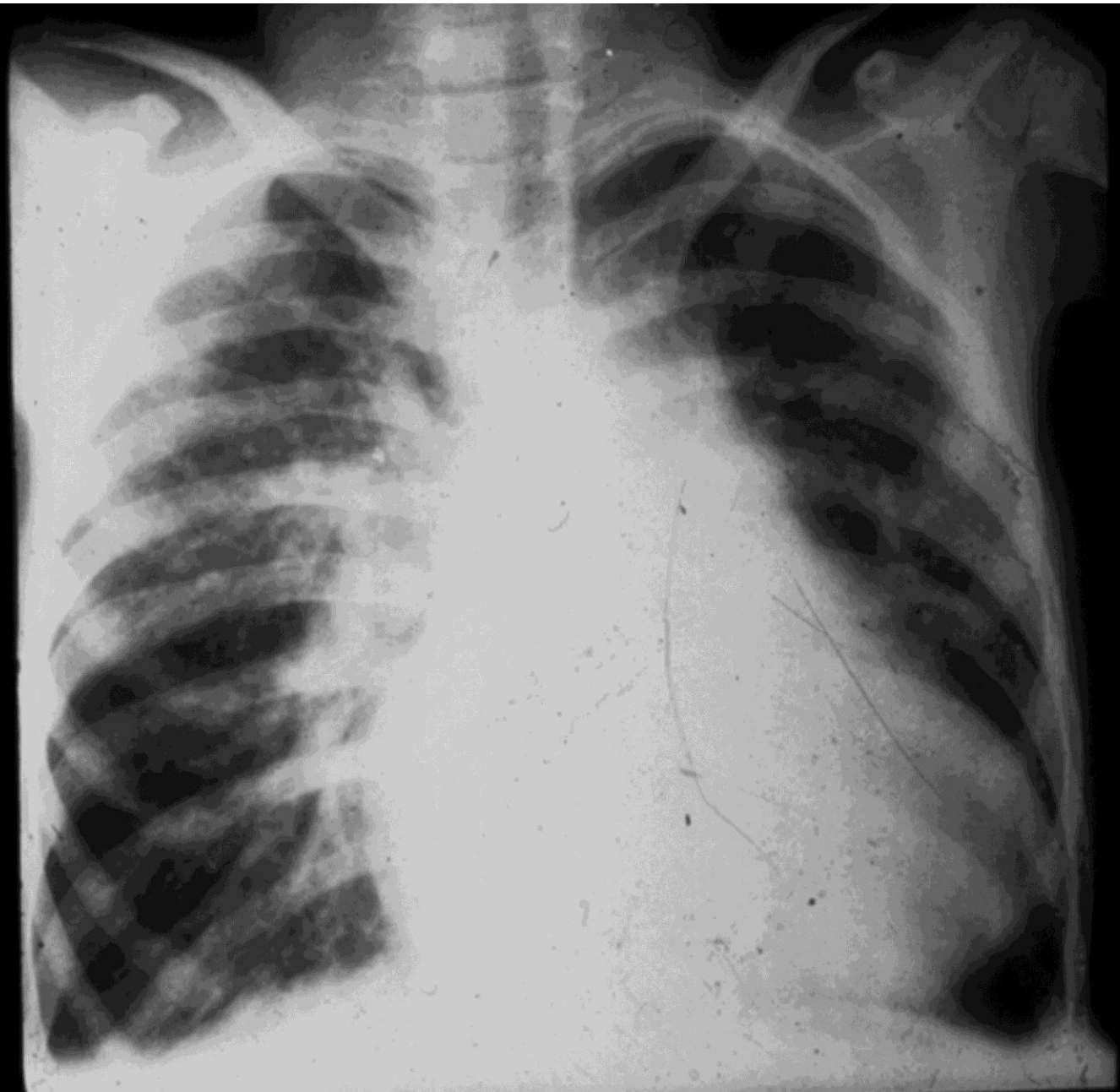
INTERP-2/FC30/ORG//

Zakl.Rad.Pediat.AM W-wa

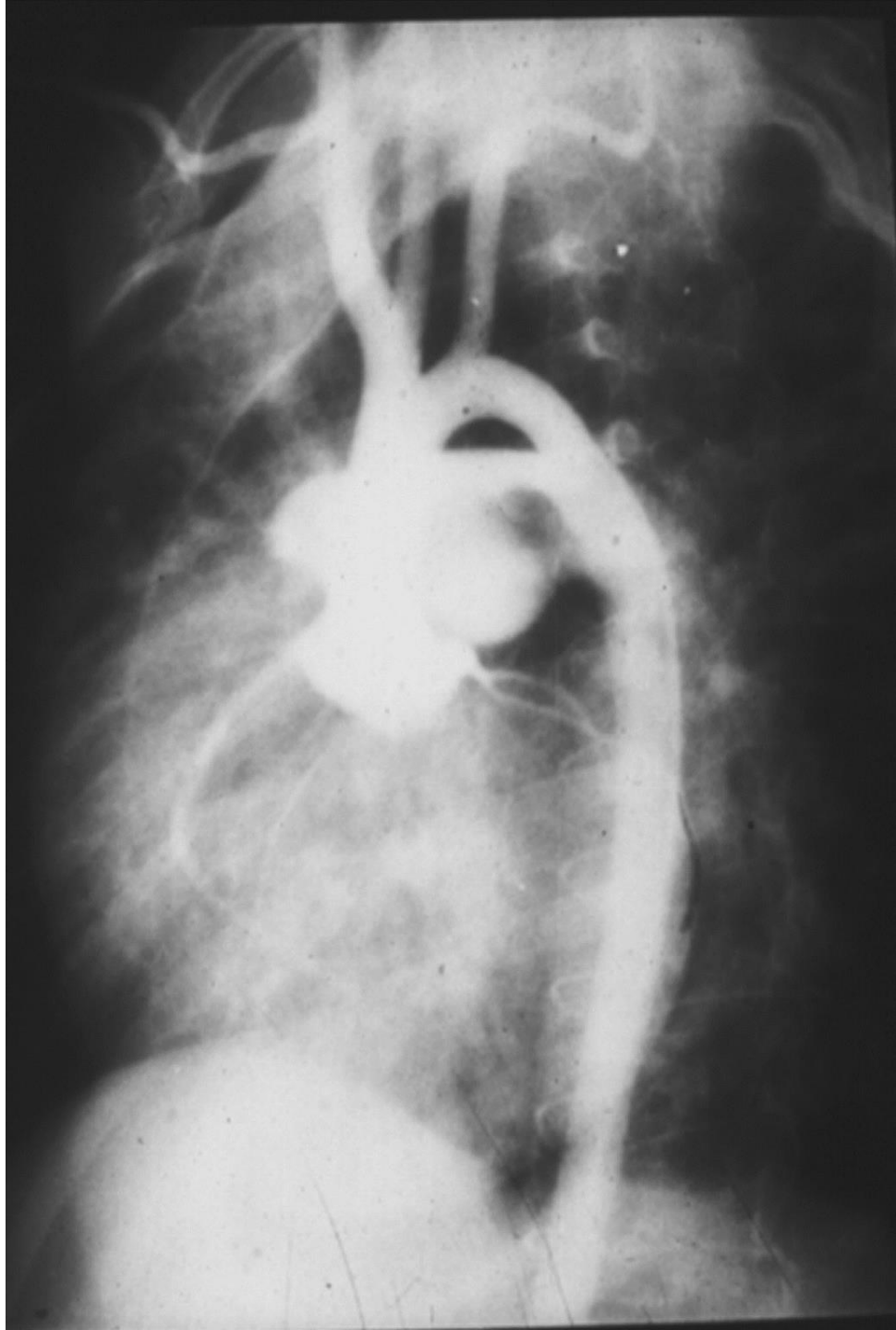


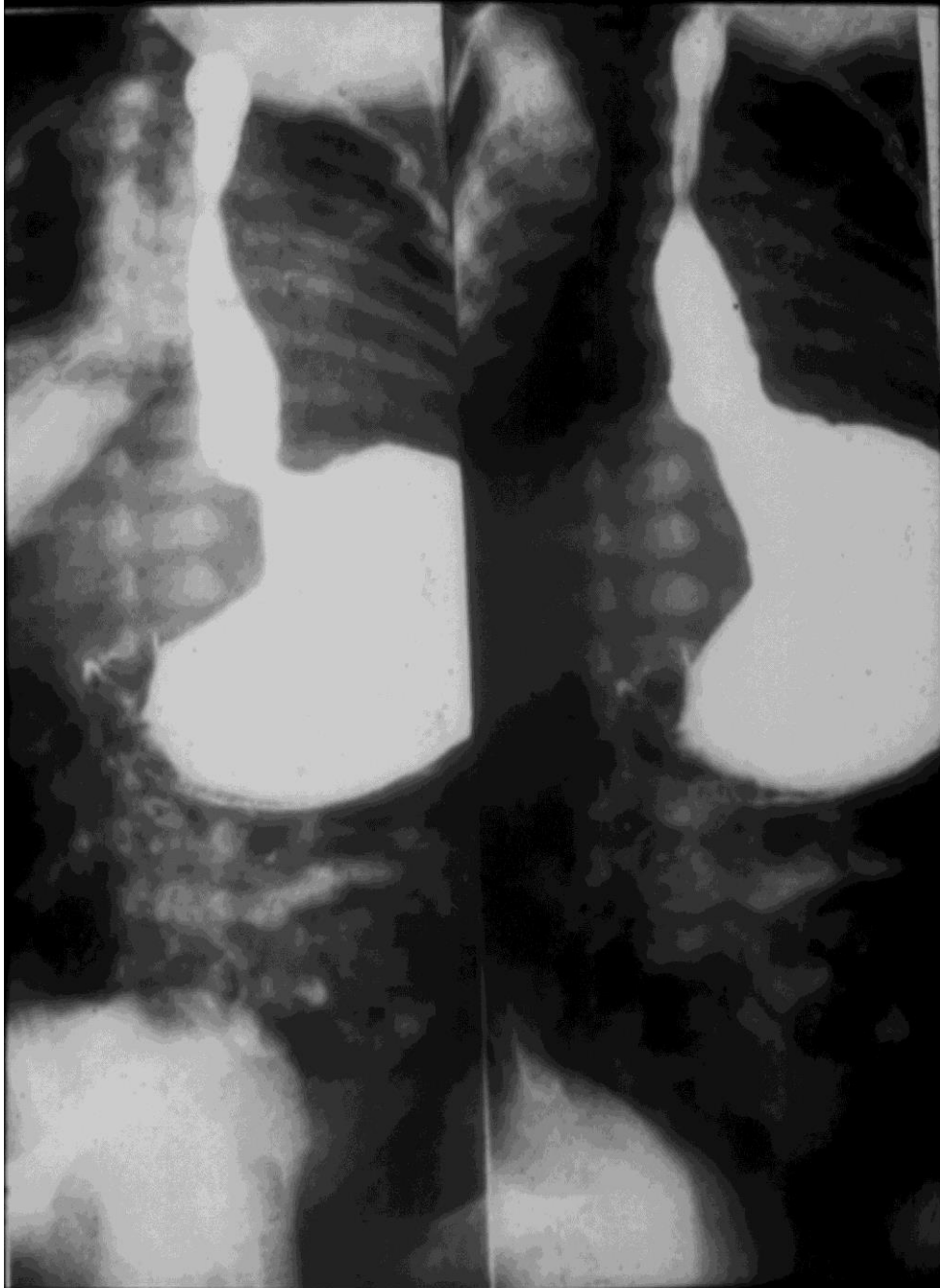


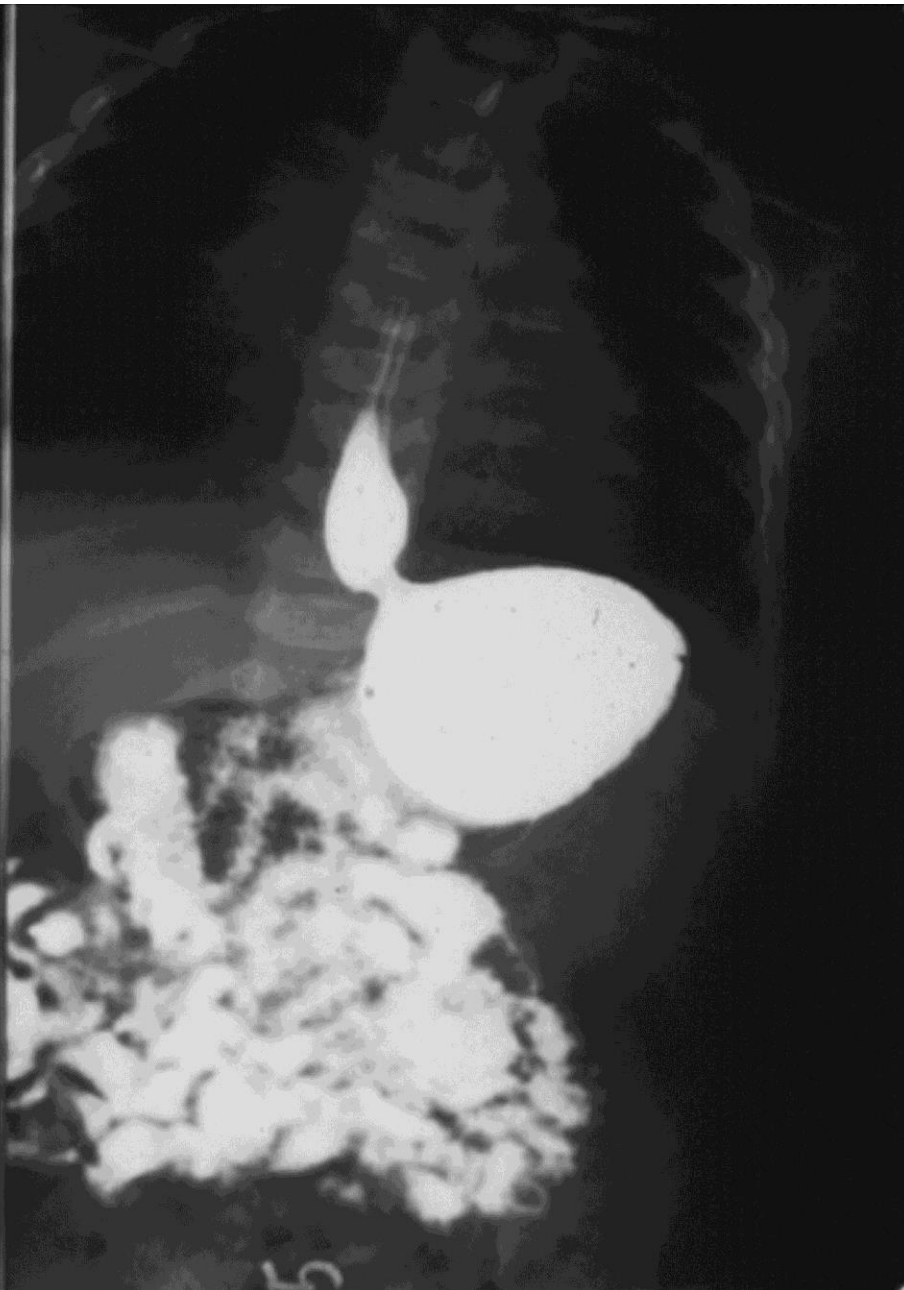
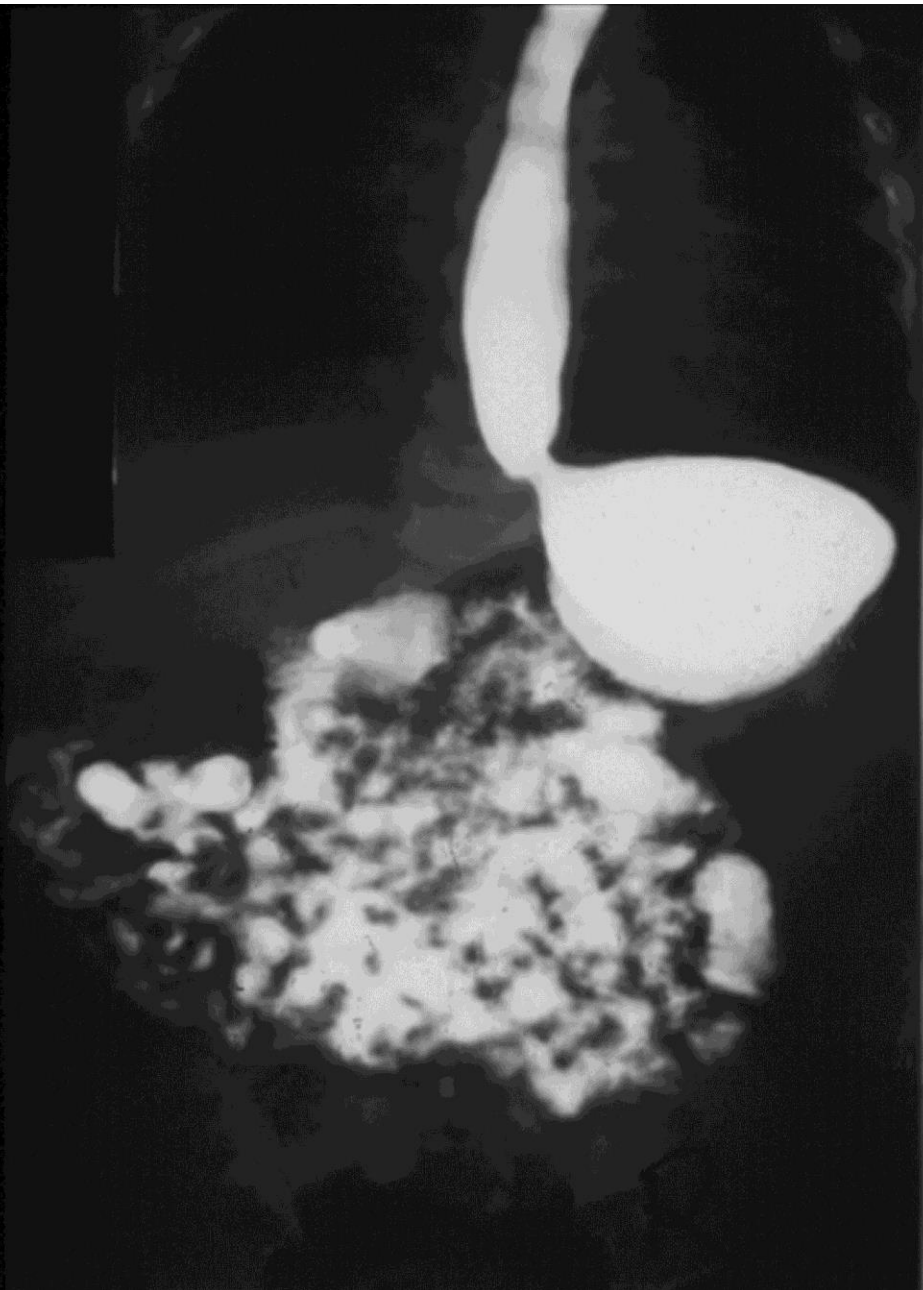




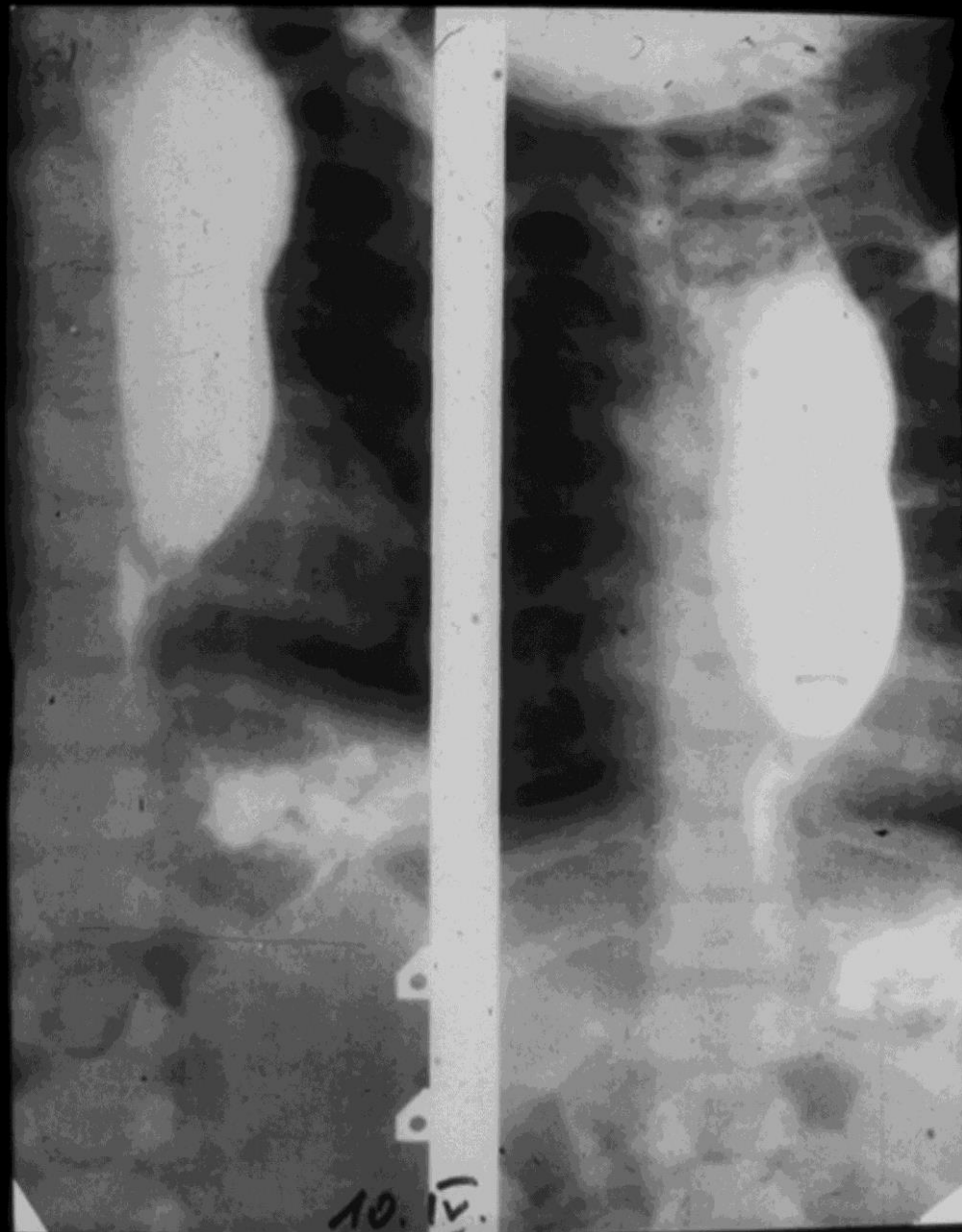












10. IV.



920707/3823

S: 163.1mm

1337.26

-397.50mm

26.00

(256,229)

at/Dzial

2005-02-22 08:39:42 771

100kV/90mAs

1.00s/5mm/5.0

-7.00mm/r

HP1.4

CT No. RANGE

U: 2048

D: -1536

L

WL=250

WW=2500

Asteion

R1	ρ :	5.9	R2	ρ :	5.9
	H :	20.34		H :	40.69
AFSD:	SD:	35.38		SD:	24.97

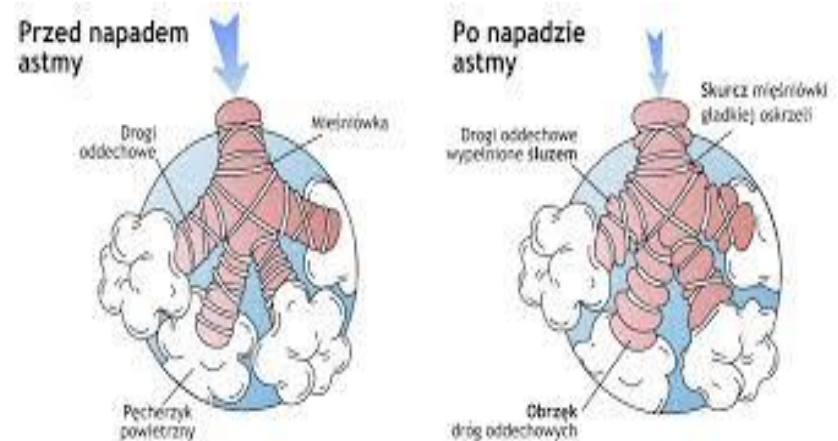


U małych dzieci rozpoznanie astmy ustalane jest na podstawie :

- Objawów klinicznych / świszczący oddech, kaszel, duszność /
- Wywiadu
- Badania przedmiotowego
- Eliminacji innych przyczyn obturacji oskrzeli
- **Badań diagnostycznych**
- Oceny wskaźnika ryzyka astmy /API/

Badania diagnostyczne, dzieci <5 r.ż

- Próba terapeutyczna
- Badanie w kierunku atopii
- Przeglądowe zdjęcie radiologiczne klatki piersiowej



Pedersen SE. Global strategy for the diagnosis and management of asthma in children 5 years and younger. *Pediatr Pulmonol* 2011;46:1-17

GINA 2014

Badania diagnostyczne

- **Próba terapeutyczna**

Przewlekłe podanie wziewnych GKS co najmniej przez 8-12 tyg i doraźne krótko działających β 2-mimetyków .

Poprawa kliniczna w trakcie leczenia i pogorszenie stanu klinicznego po jego przerwaniu przemawiają za rozpoznaniem astmy



Badania diagnostyczne

- **Badania w kierunku atopii**

Identyfikacja alergenów

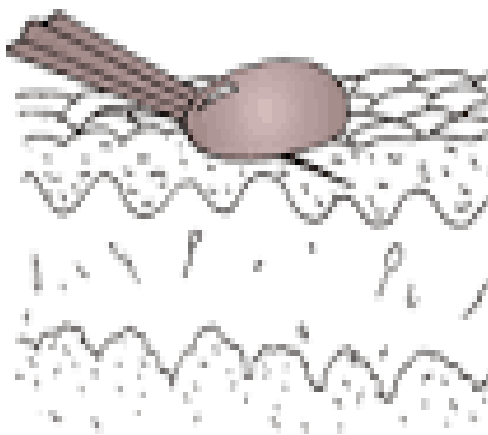
- punktowe testy skórne
- ocena stężenia sIgE



Punktowe testy skórne



PTS wykonywane różną techniką i różnymi lancetami





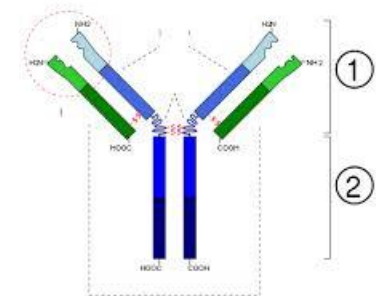
Badanie swoistych IgE (sIgE)

- Badanie można wykonać w każdym wieku
- Badanie można wykonać u chorych ze zmniejszoną reaktywnością skóry
- Badanie nie wymaga odstawienia leków
- Czulość i swoistość zależy od zastosowanej metody diagnostycznej
- Dla alergenów powietrznopochodnych czulość sięga 75% a swoistość 90%
- Dla alergenów pokarmowych czulość i swoistość wynosi 20% do 25%, mniejsza jest dla alergenów zwierzęcych, większa dla alergenów roślinnych
- W przypadku chorych po reakcji anafilaktycznej wskazane jest oznaczenie sIgE po 4 tygodniach od reakcji. Oznaczenie w krótszym czasie może dawać wynik fałszywie ujemny



Badania diagnostyczne

- **oznaczenie całkowitego stężenia IgE**
 - mało przydatne (ew. przy kwalifikacji do leczenia anty-IgE)
 - 50-70% dzieci chorych na astmę ma podwyższone stężenie TlgE.



Badania diagnostyczne, dzieci > 5r.ż

□ diagnostyka różnicowa obturacji

– RTG klatki piersiowej (PA)

□ badania czynności układu oddechowego (>5. rż.)

□ obiektywne potwierdzenie obturacji i jej odwracalności

– spirometria

– PEF (zmiennosc)

– test odwracalności obturacji – FEV₁ przed i 15 min po β₂-mimetyku (np. salbutamol 200–400 ug z MDI), prawidłowy wynik nie wyklucza astmy

test nieswoistej prowokacji oskrzeli ocena nadreaktywności oskrzeli, tylko w specjalistycznych ośrodkach

TABELA 2. Badania diagnostyczne w rozpoznawaniu astmy u dzieci w wieku 6-11 lat, młodzieży i dorosłych na podstawie GINA 2014³

Badanie	Kryteria ustalania rozpoznania
Odwracalność po podaniu SABA	Dorośli $FEV_1 > 12\%$ i 200 ml wartości wyjściowej Dzieci $FEV_1 > 12\%$ wartości należnej
Test wysiłkowy	Dorośli spadek $FEV_1 > 10\%$ i > 200 ml wartości wyjściowej Dzieci spadek $FEV_1 > 12\%$ wartości należnej lub $PEF > 15\%$
Test nieswoistej prowokacji oskrzeli metacholiną lub histaminą	Spadek $FEV_1 \geq 20\%$
Zmienność w badaniach spirometrycznych między wizytami	Dorośli różnica w $FEV_1 > 12\%$ i > 200 ml Dzieci różnica w $FEV_1 > 12\%$ lub w $PEF > 15\%$
Dobowa zmienność PEF (pomiary 2 razy na dobę przez > 2 tygodnie)	Dorośli zmienność dobową $> 10\%$ Dzieci zmienność dobową $> 13\%$

SABA – krótko działający β_2 -mimetyk, FEV_1 – natężona objętość wydechowa pierwszosekundowa, PEF – szczytowy przepływ wydechowy.

U małych dzieci rozpoznanie astmy ustalane jest na podstawie :

- **Objawów klinicznych / świszczący oddech, kaszel, duszność /**
- **Wywiadu**
- **Badania przedmiotowego**
- **Eliminacji innych przyczyn obturacji oskrzeli**
- **Badań diagnostycznych**
- **Oceny wskaźnika ryzyka astmy /API/**

Wskaźnik Ryzyka Astmy/API/ Ocena objawów oraz czynników ryzyka rozwoju astmy u dzieci <4 r.ż.

Ryzyko rozwoju astmy jest duże jeżeli u dziecka wystąpiły 4 /lub więcej/epizody świszczącego oddechu w ciągu ostatniego roku, które trwały > 1 dzień i powodowały zaburzenie snu

- **i jeden z** : astma u rodziców, azs, uczulenie na alergeny inhalacyjne
- **lub dwa z** : alergia pokarmowa, eozynofilia obwodowa >4%, świsty bez infekcji.

GINA 2014

Guilbert T., W Control Clin Trials 2004;25:286-310

Wskaźnik Ryzyka Astmy /API/

**97% dzieci z ujemnym API w 3 roku życia
nie ma astmy po 6 roku życia.**

**76% dzieci z dodatnim API w 3 roku życia
ma astmę w wieku 6 lat**

Leczenie astmy



Polega na

- stałej **edukacji chorego** i/lub opiekunów dziecka
- opracowaniu indywidualnego **planu leczenia** w odpowiedzi na zmiany poziomu kontroli astmy
- identyfikacji **czynników ryzyka** i zmniejszeniu ekspozycji na te czynniki
- leczeniu adekwatnym do **stopnia ciężkości**
- utrzymaniu **kontroli astmy**
- leczeniu **zaostrzeń**



Stopnie kontroli astmy / dzieci 5 letnie i mlodsze/ GINA 2014

Objawy w ciągu ostatnich 4 tygodni	Astma kontrolowana / wszystkie z wymienionych /	Częściowo kontrolowana /objawy w ostatnich 4 tygodniach	Nie kontrolowana objawy w ostatnich 4 tygodniach
<p>Objawy w ciągu dnia > niż 1x w tyg: kaszel, wheezing, ciężki oddech</p> <p style="text-align: right;">tak nie</p>	<p>0 tak</p>	<p>1-2 tak</p>	<p>3-4 tak</p>
<p>Ograniczenie aktywności ruchowej tak nie</p>			
<p>Objawy nocne, przebudzenia tak nie</p>			
<p>Zapotrzebowanie na leki rozkurczowe >1/tyg tak nie</p>			

Leczenie astmy w oparciu o stopień kontroli astmy dzieci do 5 roku życia. GINA 2014

● Stopień 2

- astma częściowo kontrolowana,
 - lub ≥ 3 zaostrzenia astmy w ciągu roku,
 - lub świszczący oddech występuje często co 6-8 tyg.
- Leczenie jako ocena próby terapeutycznej.

● Stopień 3 i 4

astma nie kontrolowana na małych dawkach wGKS
skontroluj

rozpoznanie
technikę inhalacji
ekspozycję na czynniki uczulające
stosowanie się do zaleceń



Leczenie astmy w oparciu o stopień kontroli astmy dzieci do 5 roku życia. GINA 2014

Edukacja

Kontrola środowiska

Doraźnie β_2 mimetyk

Stopień 1

Stopień 2

Stopień 3

Stopień 4

**B₂ mimetyk
doraźnie**

mała dawka wGKS

**podwójna mała
dawka wGKS**

**kontynuacja
leczenia/ocena
specjalisty**

**LTRA
doraźnie wGKS**

**mała dawka
wGKS +LTRA**

**Dodaj LTRA
zwiększ częstość wGKS**

Małe dobowe dawki w GKS u dzieci do 5 roku życia

Leki	mała dawka dobową / μ g
Beclometazon	100
Budezonid MDI	200
Budezonid /nebulizacja/	500
Cyclezonid	160
Fluticazon	100
Mometazon	nie badany <4.r.ż.
Triamcinolon	NS



NS – nie badany w tej grupie wiekowej

GINA2014

Pedersen SE. Global Strategy for the diagnosis and management of asthma in children 5 years and younger. *Pediatr Pulmonol* 2011



Leczenie astmy



- Leczenie należy **rozpocząć od małej dawki wGKS** i kontynuować co najmniej przez 3 mieś.
- Po tym czasie jeżeli **nie** uzyska się **pełnej kontroli** astmy wskazane jest **dwukrotne zwiększenie dawki wGKS** lub dodanie LTRA do małej dawki wGKS.

- Pedersen SE. Global Strategy for the diagnosis and management of asthma in children 5 years and younger. *Pediatr Pulmonol* 2011
- . GINA 2014 www.ginasthma.org

Stopnie kontroli astmy / dzieci 6-11 lat i młodzież/ GINA 2014

Objawy w ciągu ostatnich 4 tygodni	Astma kontrolowana / wszystkie z wymienionych /	Częściowo kontrolowana /objawy w ostatnich 4 tygodniach	Nie kontrolowana objawy w ostatnich 4 tygodniach
Objawy w ciągu dnia: > 2x w tyg tak nie	0 tak	1-2 tak	3-4 tak
Ograniczenie aktywności ruchowej tak nie			
Objawy nocne, przebudzenia tak nie			
Zapotrzebowanie na leki rozkurczowe >2x /tyg tak nie			

Dzieci powyżej 5 r. ż. GINA 2014

zmniejszyć

zwiększyć

Stopnie intensywności
leczenia

Stopień 1

Stopień 2

Stopień 3

Stopień 4

Stopień 5

Edukacja chorego

Kontrola czynników środowiskowych

Szybko działający β_2 -
mimetyk w razie
potrzeby

Szybko działający β_2 -mimetyk w razie potrzeby

Wybierz 1

Wybierz 1

Dodaj 1 lub więcej

Dodaj 1 lub oba do
leczenia stopnia 4

GKSw
w małej dawce

GKSw w małej
dawce + LABA

GKSw w średniej
lub dużej dawce +
LABA

GKS doustny
(najmniejsza dawka)

Lek
przeciwleukotrienowy

GKSw w średniej lub
dużej dawce

Lek
przeciwleukotrienowy

Przeciwciało anti-
IgE

GKSw w małej
dawce + lek
przeciwleukotrienowy

Teofilina o
przedłużonym
uwalnianiu

GKSw w małej
dawce + teofilina
o przedłużonym
uwalnianiu

Wybór leków
kontrolujących
przebieg choroby



Jeżeli astma jest kontrolowana przez kolejne 3 miesiące, leczenie powinno być zredukowane / stopień niżej / do osiągnięcia najmniejszej dawki leków kontrolujących astmę





Jeżeli objawy astmy występują jedynie sezonowo, po ekspozycji na alergen można zakończyć leczenie przewlekłe. Obowiązuje kontrola po 3-6 tyg.



GINA 2014



Leczenie zaostrzenia astmy



Wskazania do hospitalizacji

Dzieci do 5 r. ż. chore na astmę

Jakikolwiek objaw z poniższych:

- **brak odpowiedzi na 3 podania 2 dawek SABA w ciągu 1-2 godz.**

- **Tachypnoe mimo podania 3 dawek SABA**

norma < 60/min 0-2 m.

< 50/min 2-12 m.ż.

< 40 min 1-5 r.ż.

- **Trudności w jedzeniu, picciu, mówieniu**

- **Sinica, bezdech lub zagrożenie bezdechem**

- **Saturacja < 92 %**

- **Warunki socjalne, nieprawidłowa opieka**

Wstępna ocena zaostrzenia przebiegu astmy u dzieci < 5 r.ż.

objawy	umiarkowane	ciężkie
Zaburzenia świadomości	Nie	występują
Sa O₂	≥94%	< 90%
mowa	zdania	słowa
tętno	< 100 min	> 200 / 0-3 r.ż. >180 /4-5 r.ż.
Sinica centralna	brak	obecna
Nasilenie świszczącego oddechu	zmiennie	Cisza nad polami płucnymi

Wstępne leczenie ciężkiego zaostrzenia astmy u dzieci < 5 r.ż

Leczenie	Dawki/podanie
TLEN	4 L/min do uzyskania SaO₂ >94%
SABA	200 µg Salbutamolu przez tubę lub 2,5 mg Salbutamolu przez nebulizator co 20 min w ciągu pierwszej godziny.
Bromek ipratropium	2 dawki co 20 min. Tylko w ciągu pierwszej godziny

Leczenie	Dawki/podanie
GKS	Prednizolon p.o 1-2 mg/kg/dobę do 5 dni podawania; methylprednizolon iv. 1mg/kg co 6 godz. /1 dzień/; 1mg/kg co 12 godz. /2 dzień/; potem 1mg/kg 1x dziennie
Aminophylina	6-10 mg/kg dawka nasycająca następnie dawka podtrzymująca 0,9 mg /kg/godz Podawać w oparciu o stężenie teofiliny w surowicy krwi
Doustnie : SABA	nie
LABA	nie

Zalecane sposoby inhalacji zależnie od wieku dziecka

leczenie preferowane

**leczenie
alternatywne**

wiek (lata)

0–3

**inhalator ciśnieniowy z
dozownikiem**

+komora inhalacyjna

+ maska twarzowa

**nebulizacja +
maska twarzowa**

4–6

**inhalator ciśnieniowy z
dozownikiem**

**+ komora inhalacyjna+
ustnik**

nebulizacja + ustnik



>6

**inhalator suchego
proszku
inhalator aktywowany
wdechem pacjenta
inhalator ciśnieniowy z
dozownikiem
+komora inhalacyjna**

**nebulizacja +
ustnik**



**zaostrzenie
astmy**

**inhalator ciśnieniowy z
dozownikiem
+komora inhalacyjna**



Komora inhalacyjna dla dzieci w wieku 1–5 lat – Babyhaler



Aerochamber



Volumatic



Nieprawidłowe podawanie leku wziewnego



Zasady inhalacji z MDI z przystawką objętościową i maską u dzieci <2,5 rż.

- **wstrząsnąć** inhalatorem
- nieprzestrzeganie tego manewru zmniejsza dawkę nawet o ~25%
- przyłożyć maskę **szczelnie** do twarzy dziecka
- nacisnąć inhalator, uwalniając **pojedynczą dawkę leku**
- trzymać przystawkę poziomo przy twarzy dziecka do wykonania **~10 oddechów**



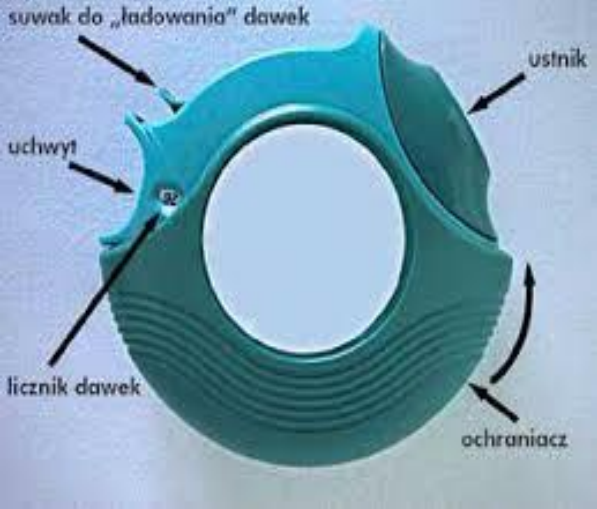
Zasady inhalacji z MDI z przystawką objętościową i maską u dzieci <2,5 rż

- obserwować ruch zastawek wdechowej i wydechowej przystawki, ważny spokojny tor oddychania dziecka
- płacz, krzyk zmniejszają depozycję w dolnych drogach oddechowych
- po inhalacji GKS umyć twarz dziecka, przetrzeć błonę śluzową jamy ustnej i podać płyn do popicia

Zasady inhalacji z MDI z przystawką objętościową i ustnikiem u dzieci >2,5–3

- objąć szczelnie wargami ustnik komory
- wykonać wydech nieco głębszy niż zwykle
- lekko odchylić głowę do tyłu
- nacisnąć dozownik, wyzwalaając dawkę leku
- wykonać kilka (5 – u dzieci przedszkolnych, 2 – u dzieci starszych) powolnych, głębokich wdechów przez usta
 - przerwa ≥ 20 s pomiędzy wyzwoleniem dawki leku a rozpoczęciem wdechu zmniejsza depozycję płucną nawet o 60–70%





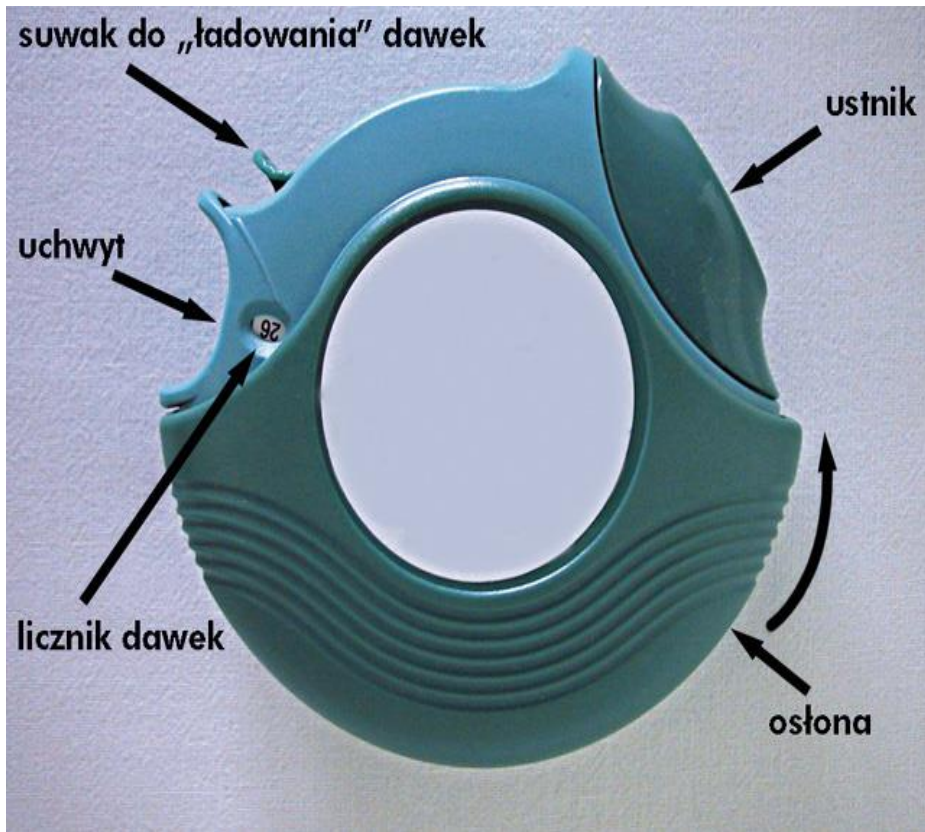
Inhalatory proszkowe



Podział inhalatorów proszkowych (DPI)

- **wielodawkowe**
 - **na nośniku laktozowym (pozostaje uczucie lekko słodkiego smaku)**
 - **Dysk, Novolizer**
 - **bez nośnika laktozowego (rezerwuarowe)**
 - **Turbuhaler**
- **jednodawkowe na nośniku laktozowym**
 - **Aerolizer, Spinhaler**

Dysk – charakterystyka



- inhalator wielodawkowy
- nośnik – laktoza
- 60 dawek w opakowaniu
- licznik dawek pozostających w urządzeniu
- **optymalny PIF 30 l/min**
- nie wymaga koordynacji – dawka wyzwalana wdechem
- duża powtarzalność dawki
- możliwość podania
 - β_2 -mimetyku krótko działającego
 - β_2 -mimetyku długo działającego
 - wziewnego glikokortykosteroidu

Novolizer – charakterystyka



- inhalator wielodawkowy
- nośnik – laktoza
- 200 dawek w opakowaniu
- licznik dawek pozostających w urządzeniu
- **optymalny PIF 35 l/min**
- nie wymaga koordynacji – dawka wyzwalana wdechem
- duża powtarzalność dawki
- podwójny system sygnalizacyjny zainhalowania dawki
 - barwny
 - dźwiękowy
- możliwość podania wziewnego GKS

Budowa Novolizera



Easyhaler

Optymalny PIF 28 L/min



Turbuhaler – charakterystyka



- inhalator wielodawkowy
- nośnik – lek *in substantia*
- 100 lub 200 dawek w opakowaniu
- licznik barwny ostatnich 20 dawek
- optymalny **PIF 60 l/min**
- nie wymaga koordynacji – dawka wyzwana wdechem
- możliwość podania wziewnego glikokortykosteroidu

Aerolizer – charakterystyka



- inhalator jednodawkowy
- nośnik – laktoza
- 30 lub 60 dawek w opakowaniu
- **optymalny PIF 120 l/min**
- możliwość podania
 - β_2 -mimetyku długo działającego
 - wziewnego glikokortykosteroidu
- wrażliwość na wilgotność środowiska

Miernik szczytowego przepływu wdechowego



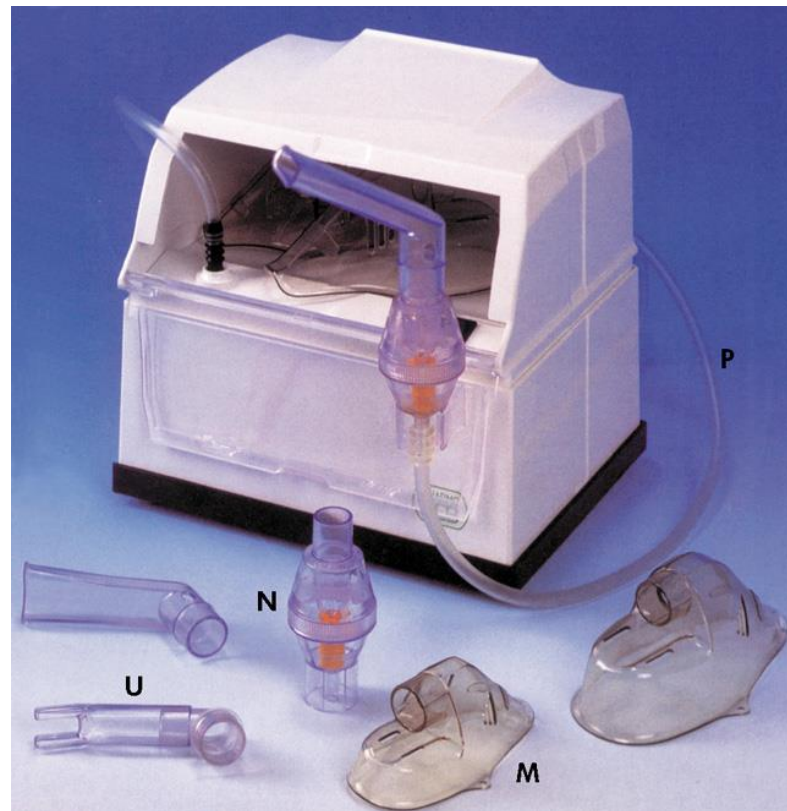
Optymalne wartości przepływu wdechowego (PIF)

- Easyhaler 28 l/min
- Dysk 30 l/min
- Novolizer 35 l/min
- Turbuhaler 60 l/min
- Aerolizer 120 l/min

Maksymalna depozycja leku w dolnych drogach oddechowych w zależności od sposobu inhalacji .

MDI	10 %
MDI + komora inh + maska	2 %
MDI + komora inh + maska + mycie detergentem	16 %
MDI + komora inh + ustnik	22 %
MDI + komora inh + ustnik + mycie detergentem	28 %
Dysk	12 – 17 %
Aerolizer	20 – 30 %
Turbuhaler	21 – 32 %
Nebulizacja	15 %

Inhalator pneumatyczny z kompresorem



Leki zalecane do inhalacji za pomocą inhalatorów pneumatycznych

- Roztwór chlorku sodu
- Leki mukolityczne
- Antybiotyki
- Glikokortykosteroidy



- Emeryk A, Pirożyński M. Wydanie specjalne
Pneumonologia 1/2013

**elementy budowy
nebulizatora
konwencjonalnego**



**nebulizator połączony
z maską twarzową**



Leki zalecane do nebulizacji za pomocą inhalatorów ultradźwiękowych .

1.Roztwór chlorku sodu.

2.Leki mukolityczne.

Emeryk A. Aerozoloterapia chorób układu oddechowego u dzieci.
Elsevier Wrocław 2007



Przeciwwskazania do nebulizacji za pomocą inhalatorów ultradźwiękowych

1. Pierwszy rok życia
2. Glikokortykosteroidy
3. Antybiotyki

