

**Praktyczne aspekty
diagnostyczno-lecznicze w
nadciśnieniu tętniczym u dzieci
– algorytmy postępowania.**

Dr. n med. Dorota Drożdż

Opis przypadku

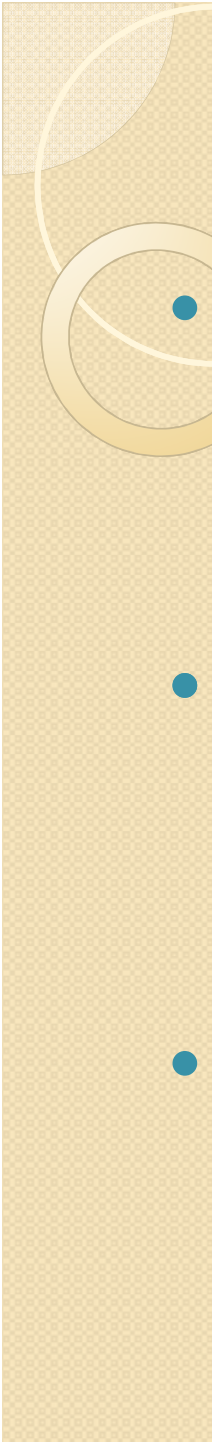
- Chłopiec KK ur. 21.01.2006
- Hospitalizowany w szpitalu rejonowym po epizodzie drgawek tonicznych ze zwrotem gałek ocznych i szczękociskiem
- W wywiadzie od ok. roku bóle głowy i krwawienia z nosa; od 6 m-cy leczony z powodu astmy, od poprzedniego dnia nasilone bóle głowy, wymioty
- CTK 160/120 – 200/160 mm Hg
- Napady drgawek 4-krotne, obrzęk tarczy n.II

Opis przypadku

- W USG guz nadnercza prawego **31 x 26 x 32** mm
- Przy przyjęciu do IP w stanie ogólnym średnim, splełany, CTK 150/100
- Wydalanie noradrenaliny w dobowej zbiorce moczu: 5,365 ug/mg kreatyniny (norma 0,027 – 0,108)
- Scyntygrafia całego ciała (2.10.2012) J131-MIBG – nie stwierdzono ognisk patologicznego wychwyty znacznika

Nadciśnienie tętnicze u dzieci

- Częstość występowania nadciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży wzrasta w związku z epidemią otyłości i zmianą stylu życia (3 – 5 – 10%)
- Uszkodzenia narządowe (przerost lewej komory serca, zmiany naczyniowe) są często rozpoznawane w momencie diagnozy nadciśnienia tętniczego
- Zjawisko trackingu

- 
- National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents.
 - **The fourth report** on the diagnosis, evaluation and treatment of high blood pressure in children and adolescents.
 - Pediatrics 2004, 114, 555-576

Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension

Empar Lurbe^{a,b}, Renata Cifkova^c, J. Kennedy Cruickshank^d, Michael J. Dillon^e, Isabel Ferreira^f, Cecilia Invitti^g, Tatiana Kuznetsova^h, Stephane Laurentⁱ, Giuseppe Mancia^j, Francisco Morales-Olivas^k, Wolfgang Rascher^l, Josep Redon^{b,m}, Franz Schaeferⁿ, Tomas Seeman^o, George Stergiou^p, Elke Wühlⁿ and Alberto Zanchetti^q

Journal of Hypertension 2009, 27:1719–1742

Rekomendacje dotyczące pomiaru klinicznego CTK u dzieci

- Zalecana metoda osłuchowa
- K1 dla skurczowego i K5 dla rozkurczowego CTK
- Aparaty oscylometryczne powinny być walidowane (www.dableducational.org)
- NT rozpoznane przy użyciu aparatu oscylometrycznego powinno być potwierdzone metodą osłuchową (średnia różnica pomiędzy metodami w grupie 390 dzieci wynosiła **13,2** mm Hg dla SCTK i **9,6** mm Hg dla RCTK)
- Pomiar CTK przy każdej wizycie lekarskiej u dziecka powyżej 3 roku życia



Pomiar ciśnienia tętniczego u dzieci przed 3 r. ż.

- Wcześnieactwo, bardzo mała masa urodzeniowa i inne komplikacje okołoporodowe wymagające intensywnej terapii
- Wrodzona wada serca (skorygowana lub nie)
- Nawracające zakażenia układu moczowego, krwimocz lub białkomocz
- Znane choroby nerek lub malformacje układu moczowego
- Wywiad rodzinny wrodzonych chorób nerek
- Przeszczepienie narządów
- Choroba nowotworowa lub przeszczep szpiku
- Leczenie lekami zwiększającymi ciśnienie
- Inne choroby układowe związane z nadciśnieniem (neurofibromatozy, stwardnienie guzowate, inne)
- Obecność podwyższonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego

Definicja

- **Nadciśnienie tętnicze** u dzieci rozpoznajemy jeżeli wartości skurczowego **i/lub** rozkurczowego ciśnienia tętniczego krwi **≥ 95 pc dla płci, wieku i wzrostu** mierzone w trakcie **3** niezależnych wizyt

Definicje i podziały nadciśnienia u dzieci

percentyl SBP i/lub DBP

Prawidłowe

<90

Wysokie prawidłowe

- ≥ 90 do <95
- $\geq 120/80$ nawet jeśli poniżej 90 percentyla u młodzieży

Stopień 1 NT

≥ 95 percentyl do 99 percentyl
plus 5 mmHg

Stopień 2 NT

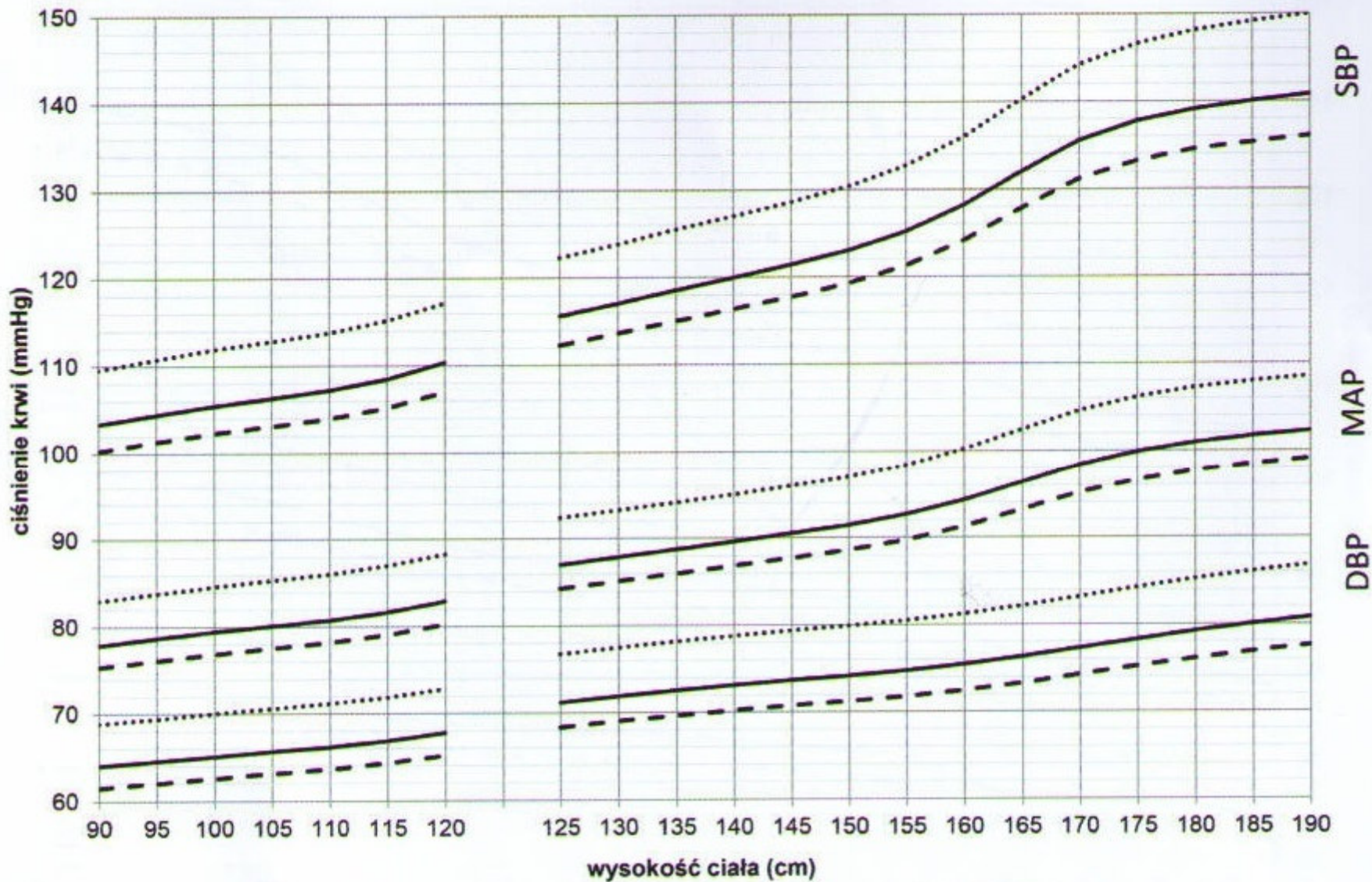
>99 percentyla
plus 5 mmHg

Interpretacja wyniku pomiaru CTK u dzieci na podstawie tabel rozkładu wartości CTK

Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg						
		Percentile of Height						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	80	81	83	85	87	88	89
	90th	94	95	97	99	100	102	103
	95th	98	99	101	103	104	106	106
	99th	105	106	108	110	112	113	114
2	50th	84	85	87	88	90	92	92
	90th	97	99	100	102	104	105	106
	95th	101	102	104	106	108	109	110
	99th	109	110	111	113	115	117	117
3	50th	86	87	89	91	93	94	95
	90th	100	101	103	105	107	108	109
	95th	104	105	107	109	110	112	113
	99th	111	112	114	116	118	119	120
4	50th	88	89	91	93	95	96	97
	90th	102	103	105	107	109	110	111
	95th	106	107	109	111	112	114	115
	99th	113	114	116	118	120	121	122
5	50th	90	91	93	95	96	98	98
	90th	104	105	106	108	110	111	112
	95th	108	109	110	112	114	115	116
	99th	115	116	118	120	121	123	123

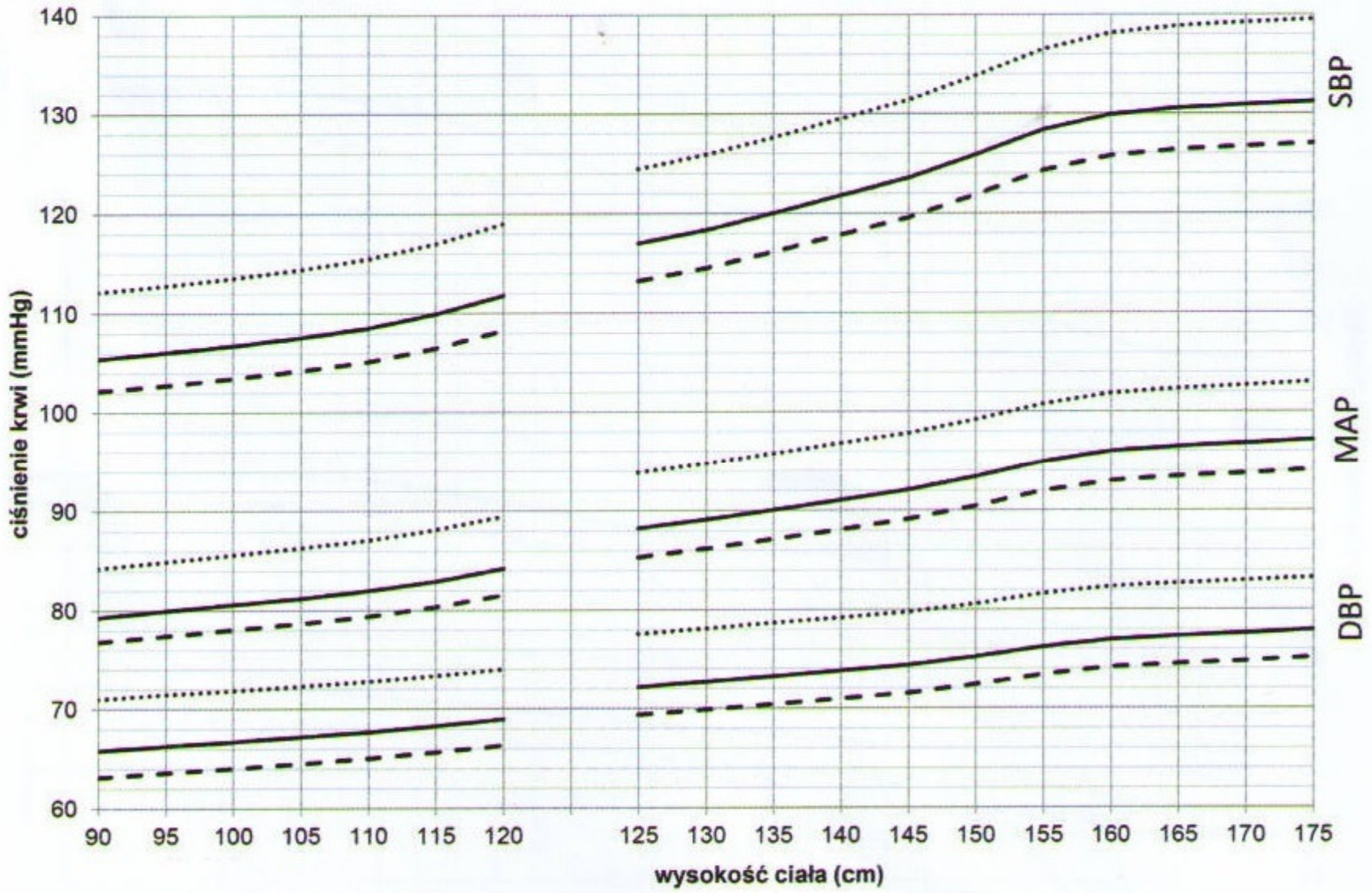
„Opracowanie norm ciśnienia tętniczego dla populacji dzieci i młodzieży w Polsce” – OLAF i OLA

- Badanie przeprowadzono u 17 093 uczniów z losowo wybranych 416 szkół i 5050 dzieci - pacjentów POZ
- Wiek: 2,5 do 18,5 lat
- Pomiar CTK wykonano walidowanym aparatem oscylometrycznym Datascope Accutor Plus
- Wyznaczono siatki centylowe CTK według wieku, płci i wzrostu
- Kułaga Z., Litwin M., Standardy Medyczne, Pediatria, 2013, 1



chłopcy w wieku 3-6 lat

chłopcy w wieku 7-18 lat

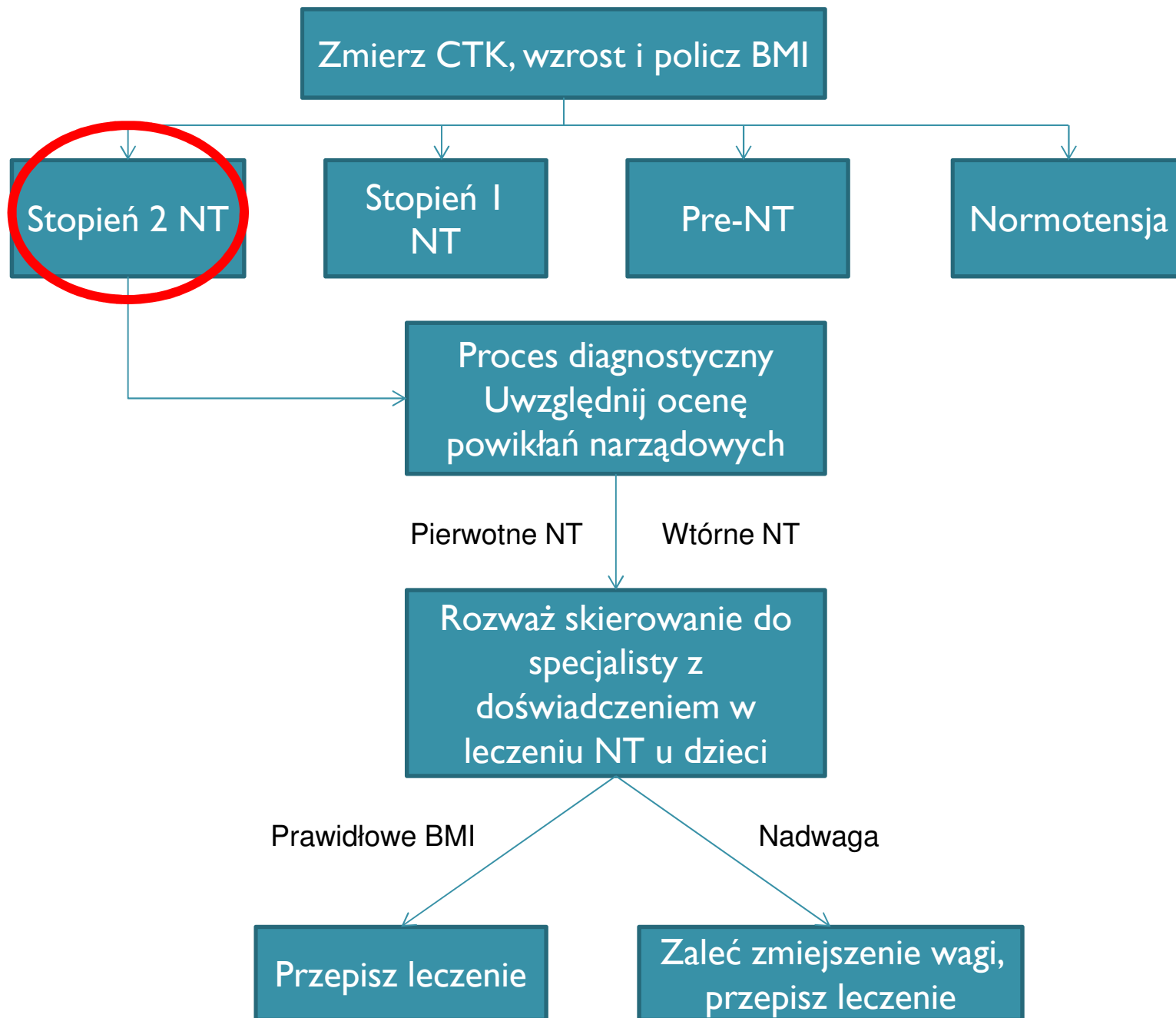


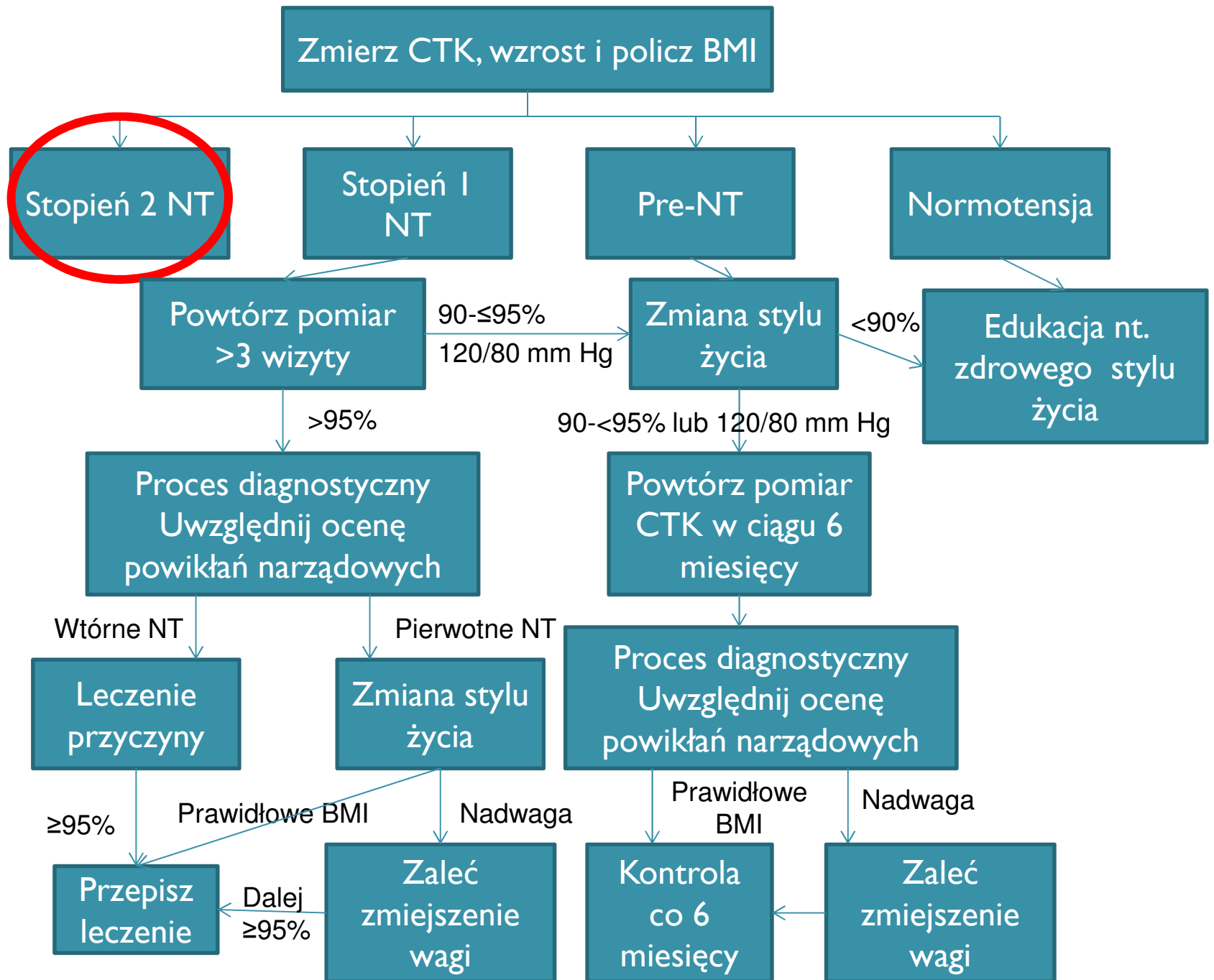
dziewczęta w wieku 3-6 lat

dziewczęta w wieku 7-18 lat

Wskazania do pomiaru 24-godzinnego (ABPM) wg ESH (2009)

- **W trakcie diagnostyki NT potwierdzić obecność NT przed wprowadzeniem leczenia u:**
 - pacjentów pediatrycznych z cukrzycą typu 1
 - pacjentów z przewlekłą chorobą nerek (PChN)
 - pacjentów po przeszczepieniu nerki lub wątroby
- **W trakcie leczenia farmakologicznego NT**
 - diagnostyka nadciśnienia wtórnego
 - ocena skuteczności kontroli NT u dzieci z powikłaniami narządowymi
 - przy współistnieniu objawów hipotensji
- **Programy badań klinicznych**
- **Inne sytuacje kliniczne**
 - zaburzenia autonomiczne (wegetatywne)
 - podejrzenie guzów wydzielających w nadmiarze aminy katecholowe





Monitorowanie

Normotensja

Kontrola przy następnym badaniu fizykalnym

Wysokie prawidłowe CTK

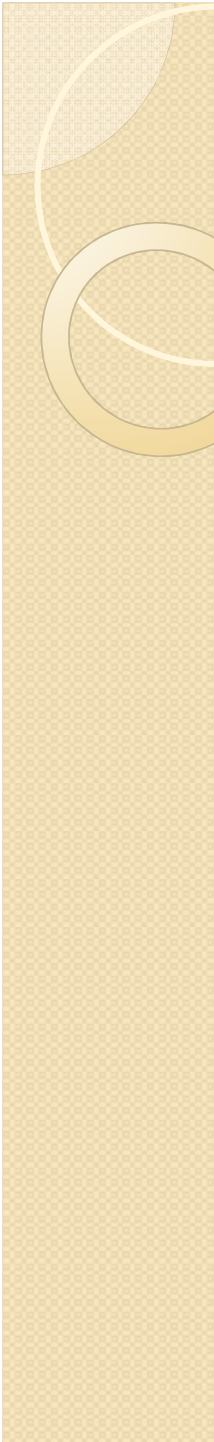
Kontrola po 6 miesiącach

Stopień I nadciśnienia

Kontrola po 1-2 tyg, jeśli pacjent ma objawy – wcześniej;
Jeśli przy kolejnych 2 badaniach wciąż podwyższone skieruj do ośrodka leczenia w ciągu 1 miesiąca

Stopień 2 nadciśnienia

Oceń lub skieruj do ośrodka leczenia w ciągu 1 tyg lub natychmiast jeśli pacjent ma objawy kliniczne

- 
- Im młodsze dziecko i wyższe wartości ciśnienia tętniczego krwi tym częściej występuje nadciśnienie tętnicze wtórne
 - Nadciśnienie tętnicze pierwotne jest rozpoznawane już w wieku przedszkolnym

Clinical and Demographic Characteristics of Children With Hypertension

- Grupa 351 dzieci – uczestników 2 wieloośrodkowych badań klinicznych z walsartanem
- 3 grupy wiekowe: < 6 lat; 6-12 lat; 12-17 lat
- Dzieci < 6 lat miały istotnie częściej wtórne NT, podwyższone rozkurczowe CTK i niższy GFR (91 vs 141 vs 138 ml/min/1,73m²), rzadziej występowała otyłość i podwyższone stężenie cholesterolu

Flynn J., Hypertension, 2012, 60, 1047

Zalecane badania diagnostyczne u dzieci i młodzieży z NT

Podstawowy panel biochemiczno-diagnostyczny:

- Jonogram, mocznik, kreatynina z eGFR, kwas moczowy, albumina, białko
- Lipidogram, stężenie glukozy
- Badanie moczu ogólne i posiew,
- Morfologia, obraz, płytki,
- Rtg klatki piers., EKG, ECHO, USG nerek

Małe dzieci z NT 1 stopnia i dzieci lub młodzież z NT 2 stopnia

Badania dodatkowe

- Aktywność reninowa osocza, stężenie aldosteronu
- Dobowa zbiórka moczu na katecholaminy
- USG z oceną dopplerowską przepływu przez tt. nerkowe
- Scyntygrafia nerek
- TK, MRI
- Badania genetyczne (ciężkie, rodzinne NT z wczesnym występowaniem powikłań narządowych)

Ocena powikłań narządowych u dzieci z NT

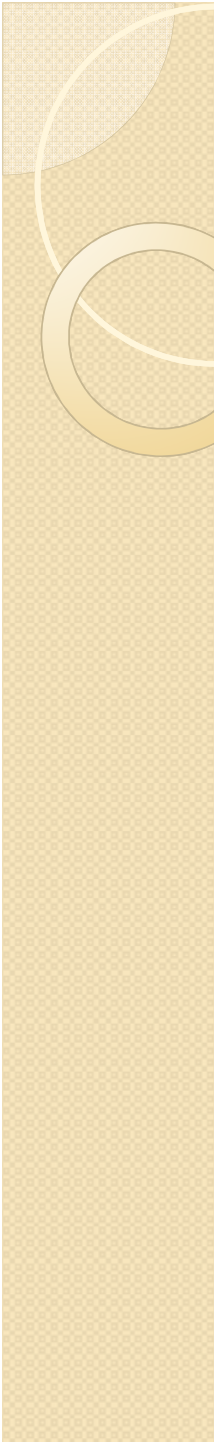
- dno oka,
- EKG i ECHO serca,
- eGFR; mikroalbuminuria/białkomocz; hematuria
- kompleks błona wewnętrzna-środkowa (IMT - *intima media thickness*), ocena szybkości fali tętna (PWV – pulse wave velocity)

Ocena powikłań narządowych u dzieci z NT

- Przerost lewej komory serca (*left ventricular hypertrophy* - LVH) u dzieci i młodzieży rozpoznajemy gdy indeks masy lewej komory serca (*left ventricular mass index* – LVMI w $\text{g/m}^{2,7}$) przekracza 95 percentyl


Khoury P. R., *J. Am. Soc. Echocardiogr.* 2009; 22: 709-714

- LVH wykazano u 14-42 % dzieci i młodzieży z nadciśnieniem tętniczym pierwotnym, a u dzieci dializowanych nawet do 75%



Wskazania do leczenia farmakologicznego w NT u dzieci

- Pacjent z NT i objawami klinicznymi
- Pacjent z wtórnym nadciśnieniem tętniczym
- Pacjent z uszkodzeniem narządowym
- Pacjent z cukrzycą typu I lub 2
- Pacjent z utrzymującym się NT pomimo zmian w stylu życia (po 6 czy 12 miesiącach?)



Czy istnieje optymalny lek do leczenia nadciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży?

Wybór leku hipotensyjnego w NT pierwotnym

inhibitory konwertazy angiotensyny

blokery kanału wapniowego

blokery receptora AT I

beta-blokery

diuretyki

Choroba

- Przewlekła choroba nerek
- Cukrzyca
- Niewydolność nerek
- Hiperaldosteronizm
- Po przeszczepieniu nerki

- Zastoinowa niewydolność serca

Zalecana klasa leków

- ACEI/ARB

- ACEI/ARB
- Diuretyki
- Diuretyki

- Blokery kanału wapniowego

- BB, ACEI/ARB, diuretyki pętlowe

Wybór leku hipotensyjnego
NT pierwotne – dowolny lek z 5 klas leków

Leczenie nadciśnienia tętniczego ze wskazań doraźnych

- **Stany naglące** – znaczny wzrost ciśnienia tętniczego (o **50% > normy** lub **> 180/120 mm Hg**) z objawami wskazującymi na uszkodzenie ważnych dla życia narządów
- Pacjent wymaga pilnej hospitalizacji w oddziale intensywnej terapii oraz leczenia hipotensyjnego drogą dożylną z obniżeniem CTK o 25% w ciągu 6-8 godzin
- **Stany pilne** – znaczny wzrost CTK bez objawów uszkodzenia ważnych dla życia narządów.
- Pacjent wymaga leczenia hipotensyjnego p.o. z obniżeniem CTK o 25% w ciągu 24 godzin

Stany naglące w nadciśnieniu tętniczym u noworodków

- Zakrzep tętnicy lub żyły nerkowej
- ARPKD
- Koarktacja aorty
- Wrodzony zespół nerczycowy
- Inne choroby nerek
- Guzy
- Jatrogenne
- Przedawkowanie teofiliny i kofeiny
- Ocena tętna i CTK na 4 kończynach
- Objawy zastoinowej niewydolności serca
- Badalne masy w j. brzusznej i szmer
- Zaburzenia rozwoju narządów płciowych

Stany naglące w NT u niemowląt i dzieci do 12 r.ż.

- Choroby mięszu nerek
- Torbielowatość nerek
- Choroba naczyniowo-nerkowa
- Guzy
- Przyczyny endokrynologiczne
- Koarktacja aorty
- Akcja serca, BMI, ocena tętna i CTK na 4 kk
- Bad. układu krążenia i płuc
- Badalne masy w j. brzusznej i szmer
- Wysypki skórne
- Obrzęki obwodowe
- Ocena dna oka
- Zaburzenia rozwoju narządów płciowych

Stany naglące w NT u młodzieży


- NT pierwotne
- Zespół metaboliczny
- Choroby mięszu nerek
- Jatrogenne
- Sterydy anaboliczne
- Uzależnienia
- Choroba naczyniowo-nerkowa
- Koarktacja aorty
- Przyczyny endokrynologiczne
- Akcja serca, BMI, ocena tętna i CTK na 4 kk
- Bad. układu krążenia i płuc
- Badanie tarczycy
- Badalne masy w j. brzusznej i szmer
- Wysypki skórne
- Obrzęki obwodowe
- Ocena dna oka

Leki hipotensyjne w stanach naglących u dzieci

Lek	Podaż	Dawka	Działa	Objawy niepożądane
Nitroprusydek sodu	Infuzja iv	0,5-8 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$	sekundy	Toksyczne tiocjanki, inaktywowany przez światło
Labetalol	Infuzja iv	0,25-3mg/kg/godz	5-10 min	P-wskazany w astmie i NS; bradykardia
Klonidyna	Bolus iv	2-6 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{dawkę}$	10 min	Suchość w ustach, sedacja, NT z odbicia
Esmolol	Infuzja iv	100-500 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$	sekundy	P-wskazany w astmie i NS; bradykardia
Enalaprilat	Bolus iv	0,05-0,1 mg/kg/dawkę	15 min	P-wskazany w obustr. ZTN
Kaptopryl	doustnie	0,1-0,2 mg/kg/dawkę	10-20 min	P-wskazany w obustr. ZTN

Podsumujmy...

- **Częstość występowania nadciśnienia tętniczego u dzieci i młodzieży wzrasta – u części pacjentów pediatrycznych NT pozostaje nierozpoznane.**
- **Proces diagnostyczny NT powinien być oparty o prawidłową technikę pomiaru i interpretację wartości ciśnienia tętniczego krwi u dzieci oraz ocenę współchorobowości i powikłań narządowych.**
- **Modyfikację stylu życia (leczenie nefarmakologiczne) zalecamy każdemu pacjentowi z NT i wysokim prawidłowym CTK.**
- **W leczeniu farmakologicznym stosujemy 5 podstawowych grup leków hipotensyjnych uwzględniając patomechanizm rozwoju nadciśnienia tętniczego i profil bezpieczeństwa danego leku.**
- **Wczesne rozpoznanie i właściwe leczenie NT u dzieci – to brak wczesnych i późnych powikłań.**



Dziękuję za uwagę