

Ipertensione Arteriosa

Francesco De Luca

U.O.C. Cardiologia Pediatrica

Az. V. Emanuele – Policlinico, Catania



Acireale 21/04/12

Per dare un'idea del fenomeno, alcune cifre:

Impatto sociale

- in tutto il mondo si calcola che soffrano di IA un miliardo e mezzo di persone e che essa sia responsabile del 47% di tutte le forme di cardiopatia ischemica e del 54% degli ictus cerebrali, con 7 milioni e mezzo di morti premature (circa il 13% del totale globale).
- In Italia gli ipertesi sono circa 12 milioni, 240.000 i decessi/anno, per le conseguenze cerebrali o cardiache dell'IA, pari al 40% di tutte le cause di morte.

E l'impatto economico?

- A livello mondiale siamo a quota 370 miliardi di dollari all'anno, pari al 10% della spesa globale per la salute, mentre i costi indiretti sono stati valutati in 3.600 miliardi di dollari l'anno.

- **L’Ipertensione Arteriosa (IA)** è “il più frequente disordine cardiovascolare”, presente in circa il 20% degli adulti (WHO-96).
- In Italia l’IA interessa il 31% degli uomini ed il 29% delle donne tra 35-74 anni (OECE*-99) *European Organization for Research and Treatment of Cancer.
- L’IA è una condizione ad elevato rischio cardiovascolare.
- La correlazione tra pressione arteriosa ed eventi cardiovascolari vascolari è lineare e continua.
- L’IA è tuttora poco trattata ed ancor meno adeguatamente controllata:
 - 27.4% (dati USA JNC VI 1997)
 - 30.7% donne (OECE – 1999)
 - 25.5% uomini (OECE – 1999)
- L’Ipertensione Arteriosa è diventato un “problema di salute pubblica maggiore”.
- Il cardiologo è la figura professionale di riferimento sia per i medici di Medicina Generale, che per gli stessi pazienti.

Ma allora che fare?

De sexu angelorum?



Definizione

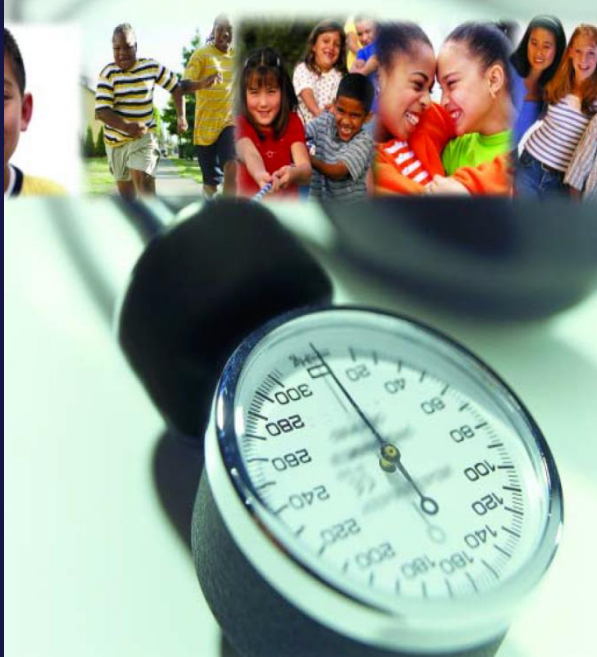
Per IA si intende, nell'adulto, una pressione arteriosa sistolica uguale o superiore a 140 mmHg e una pressione diastolica uguale o superiore a 90 mm Hg

CLASSIFICAZIONE DEI LIVELLI DI PRESSIONE ARTERIOSA

CATEGORIA	SISTOLICA mmHg	DIASTOLICA mmHg
Ottimale	< 120	< 80
Normale	120 - 129	80 - 84
Normale-alta	130 - 139	85 - 89
Ipertensione di grado 1 (lieve)	140 - 159	90 - 99
Ipertensione di grado 2 (moderata)	160 - 179	100 - 109
Ipertensione di grado 3 (grave)	> = 180	> = 110
Ipertensione sistolica isolata	> = 140	< 90

Per IA in età pediatrica invece...

Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents



Classification of Hypertension in Children and Adolescents, With Measurement Frequency and Therapy Recommendations

	SBP or DBP Percentile*	Frequency of BP Measurement	Therapeutic Lifestyle Changes	Pharmacologic Therapy
Normal	<90th	Recheck at next scheduled physical examination.	Encourage healthy diet, sleep, and physical activity.	—
Prehypertension	90th to <95th or if BP exceeds 120/80 mmHg even if below 90th percentile up to <95th percentile†	Recheck in 6 months.	Weight-management counseling if overweight, introduce physical activity and diet management.‡	None unless compelling indications such as CKD, diabetes mellitus, heart failure, or LVH exist
Stage 1 hypertension	95th percentile to the 99th percentile plus 5 mmHg	Recheck in 1–2 weeks or sooner if the patient is symptomatic; if persistently elevated on two additional occasions, evaluate or refer to source of care within 1 month.	Weight-management counseling if overweight, introduce physical activity and diet management.‡	Initiate therapy based on indications in Table 6 or if compelling indications as above.
Stage 2 hypertension	>99th percentile plus 5 mmHg	Evaluate or refer to source of care within 1 week or immediately if the patient is symptomatic.	Weight-management counseling if overweight, introduce physical activity and diet management.‡	Initiate therapy.§

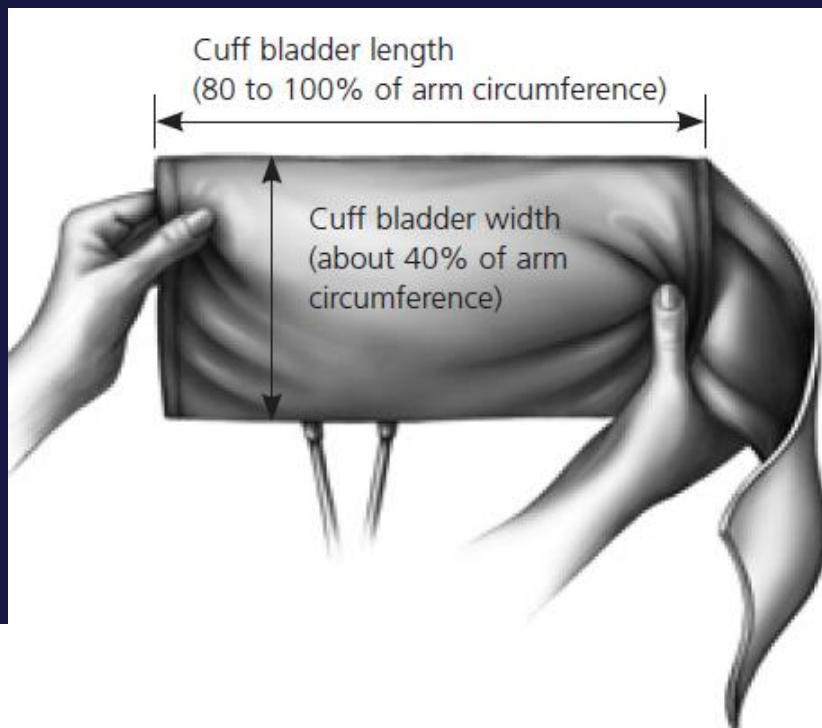
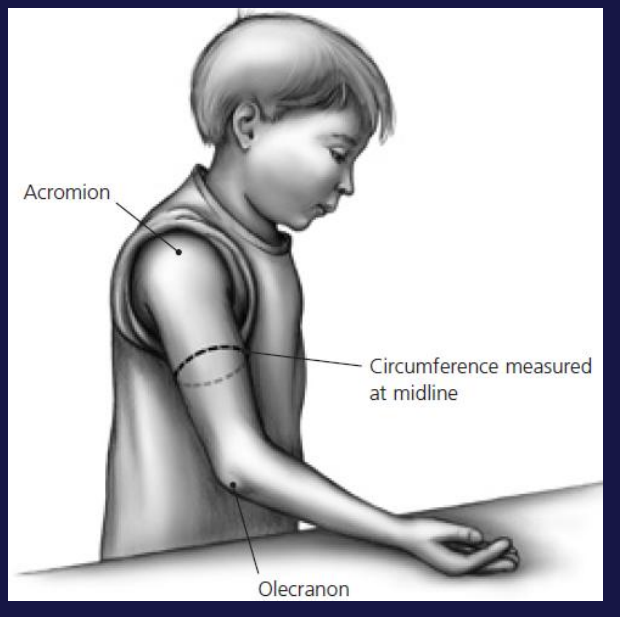
Blood Pressure Levels for Boys by Age and Height Percentile

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50th	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50th	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90

Consigli Utili

- Misurazione iniziale su entrambi gli A.S.
- Pz. in clinostatismo o seduto
- Misurazione in clino e ortostatismo (IPOPENSIONE ORTOSTATICA)
- Uso di bracciale idoneo, in rapporto al diametro dell'arto (obesità)





Clinical recommendation

Blood pressure should be checked routinely at every visit in children three years of age and older. Three separate readings of an elevated blood pressure (greater than 90th percentile for age, height, and sex) on separate visits are needed to make the diagnosis of hypertension.

Patients diagnosed with primary hypertension should have a comprehensive assessment for cardiovascular risk factors (lipid profile, fasting glucose, body mass index).

Nonpharmacologic treatment (e.g., weight loss, dietary modifications, exercise) should be first-line therapy in patients with stage 1 hypertension.

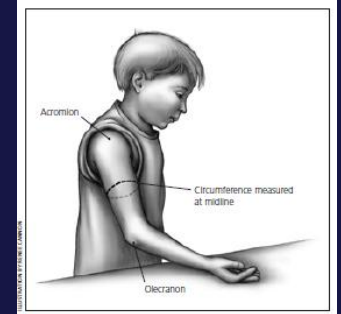
Pharmacologic treatment should be initiated in patients with stage 2 hypertension, symptomatic hypertension, when end-organ damage is present (left ventricular hypertrophy, retinopathy, proteinuria); and in stage 1 hypertension when blood pressure is unresponsive to lifestyle changes.

Raccomandazione

- La misurazione della pressione arteriosa deve essere effettuata con paziente a riposo da almeno 3 min, sul braccio non dominante, con bracciale che copra almeno i due terzi della lunghezza del braccio mantenuto all'altezza del cuore.

Lunghezza bracciale troppo piccola → sovrastima la PA

Lunghezza troppo ampia → sottostima la PA

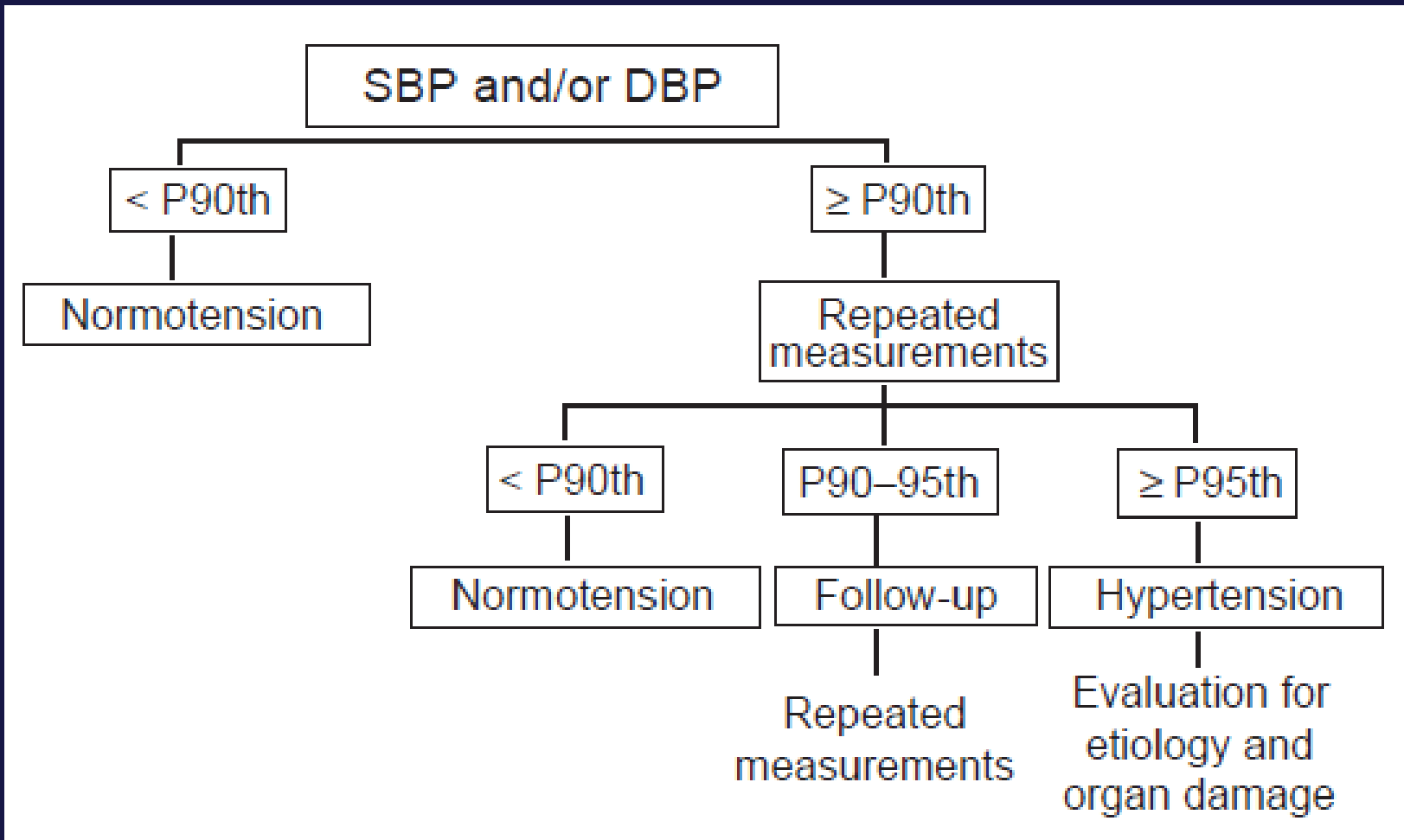


Stetoscopio posizionato a livello dell'arteria brachiale, prossimalmente e medialmente alla fossa cubitale, distalmente al margine inferiore della cuffia

La PA dovrebbe essere rilevata almeno 2 volte in ogni occasione e si dovrebbe considerare come valore effettivo l'ultimo valore

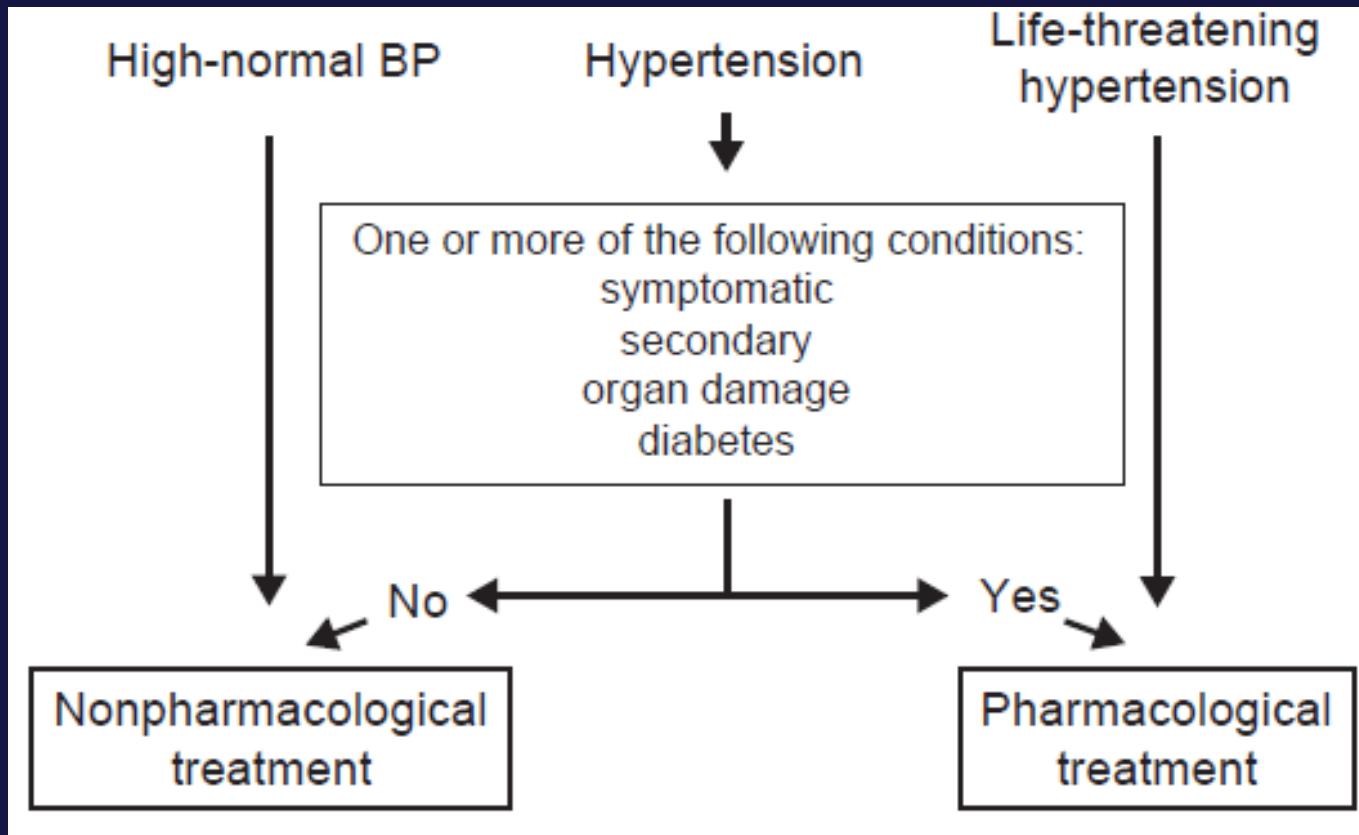
www.cardiologiapediatricact.com

Algoritmo Diagnostico



Quando iniziare il trattamento farmacologico

Guidelines



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

Journal of Hypertension 2009,



Ma davanti ad un bambino iperteso come si deve procedere concretamente?

Valutazione anamnestica dei bambini ed adolescenti con ipertensione arteriosa

Anamnesi familiare

- Ipertensione arteriosa
- Malattie cardiovascolari e cerebrovascolari
- Diabete mellito
- Dislipidemia
- Obesità
- Nefropatie ereditarie (rene policistico)
- Endocrinopatie ereditarie (feocromocitoma, iperplasia surrenalica, neoplasia endocrina multipla)
- Sindromi associate a ipertensione arteriosa (neurofibromatosi)

Anamnesi personale

- **Anamnesi perinatale:** peso alla nascita, età gestazionale, oligodramnios, anossia, cateterismo arteria ombelicale.
- **Anamnesi patologica:** infezioni vie urinarie, malattie renali o urologiche, malattie cardiache, endocrine (incluso diabete), neurologiche, ritardo di crescita.
- **Sintomi suggestivi di ipertensione secondaria:** disuria, sete/poliuria, nicturia, ematuria, edema, perdita di peso, deficit di crescita, palpitazioni, sudorazione, febbre, pallore, flushing, estremità fredde, claudicatio intermittente, virilizzazione, amenorrea.
- **Sintomi suggestivi di danno di organi bersaglio:** cefalea, epistassi, vertigine, deficit visivi, paralisi facciale, convulsioni, ictus, dispnea.
- **Disturbi del sonno:** russamento, apnee notturne, sonnolenza diurna.
- **Comportamenti a rischio:** scarso esercizio fisico, abitudini alimentari scorrette, fumo, alcool, liquirizia.
- **Farmaci:** ciclosporina, tacrolimus, antidepressivi triciclici, antipsicotici.

Causes of Childhood Hypertension According to Age Group

<i>Age</i>	<i>Causes</i>
One to six years	Renal parenchymal disease; renal vascular disease; endocrine causes; coarctation of the aorta; essential hypertension
Six to 12 years	Renal parenchymal disease; essential hypertension; renal vascular disease; endocrine causes; coarctation of the aorta; iatrogenic illness
12 to 18 years	Essential hypertension; iatrogenic illness; renal parenchymal disease; renal vascular disease; endocrine causes; coarctation of the aorta

Linee guida Raccomandazioni sull'ipertensione arteriosa in età pediatrica: il Progetto CHI^{ld}

Gianluigi Ardissino¹, Mario Bianchetti², Marta Braga³, Armando Calzolari⁴, Valeria Daccò⁵,
Emilio Fossali³, Silvia Ghiglia³, Anna Orsi⁶, Iva Pollini⁷, Cinzia Sforzini⁵, Patrizia Salice³

Segni da valutare all'esame obiettivo in pazienti con ipertensione arteriosa

SEGNI

Ritardo di crescita
Obesità
Obesità al tronco
Tachicardia

Riduzione polsi arti inferiori
Contrazione della diuresi
Pallore, flushing
Acne, irsutismo, strie rubre
Facies lunare
Massa

Soffio addominale*

POSSIBILE EZIOLOGIA

Insufficienza renale cronica
IA essenziale
Sindrome di Cushing
Ipertiroidismo, feocromocitoma,
neuroblastoma, IA essenziale
Coartazione aortica
Nefropatia
Feocromocitoma
Sindrome di Cushing, terapia con steroidi
Sindrome di Cushing
Tumore di Wilms, neuroblastoma,
feocromocitoma, Stenosi dell'arteria renale
Rene policistico, idronefrosi

Tabella I. Cause di ipertensione arteriosa in età pediatrica.

Renali

Glomerulopatie
Sindrome emolitico-uremica

Insufficienza renale cronica

Rene policistico (adulto o infantile) e multicistico

Trapianto renale

Uropatie malformative

Nefrite interstiziale

Vascolari

Trombosi arteria renale

Stenosi arteria renale

Coartazione aortica

Dotto arterioso pervio

Farmaci e stupefacenti

Steroidi

Ciclosporina, tacrolimus

Eritropoietina

Contraccettivi orali

Decongestionanti nasali

Anfetamine (incluso metilfenidato), cocaina

Caffeina e nicotina

Beta-agonisti: salbutamolo e teofillina

Sospensione di terapia antipertensiva

Endocrine

Feocromocitoma

Sindrome di Cushing

Iperplasia adrenogenitale

Neuroblastoma

Iperparatiroidismo

Iperaldosteronismo primitivo

Traumi

Ematoma retroperitoneale

Lesioni sistema nervoso centrale

Altre cause

Iperensione arteriosa essenziale

Sovraccarico di volume

Obesità

Displasia broncopolmonare

Apnee notturne

Aumento della pressione intracranica

Sindrome di Guillan-Barrè

Gestosi gravidica

Ipercalcemia

Convulsioni

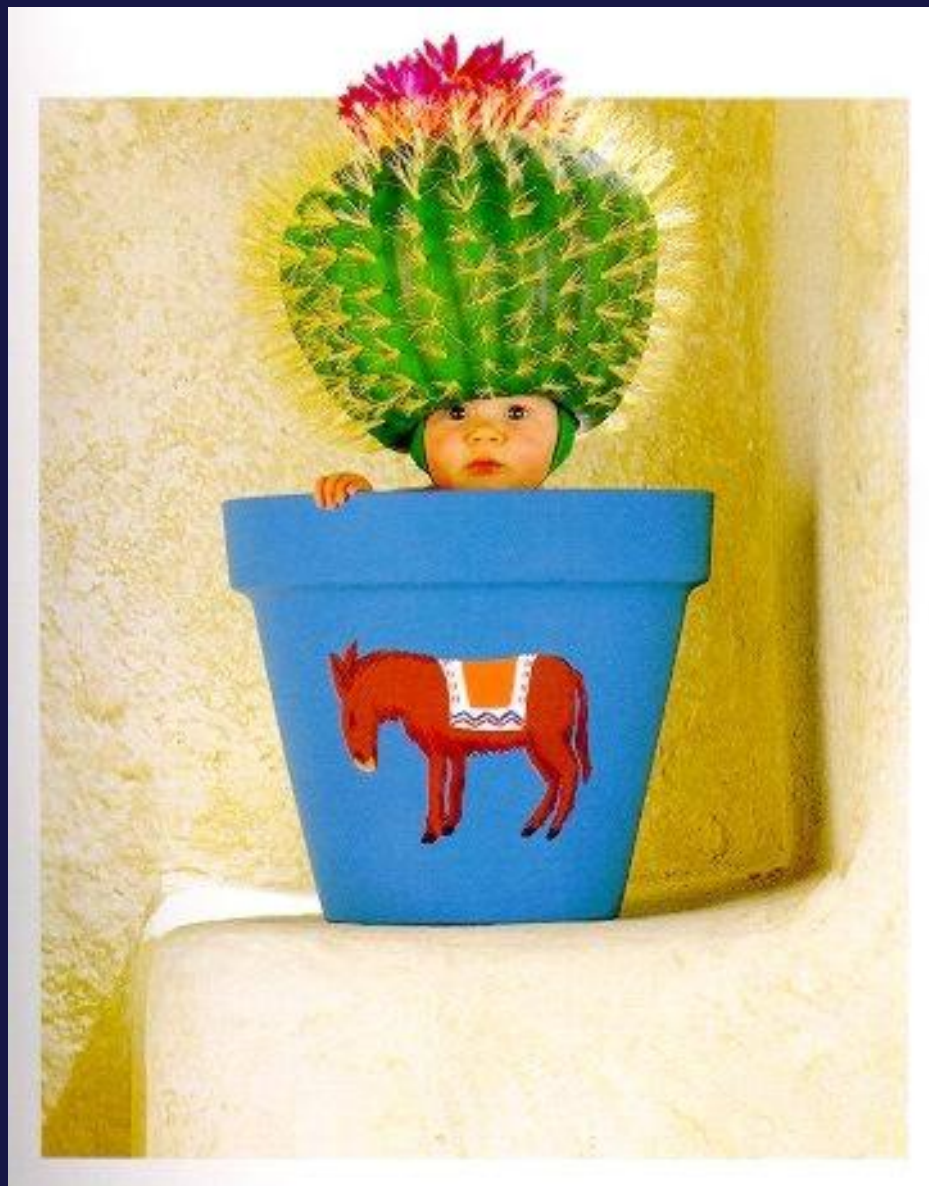
Ansia, panico

Da Norwood¹⁰, modificata.

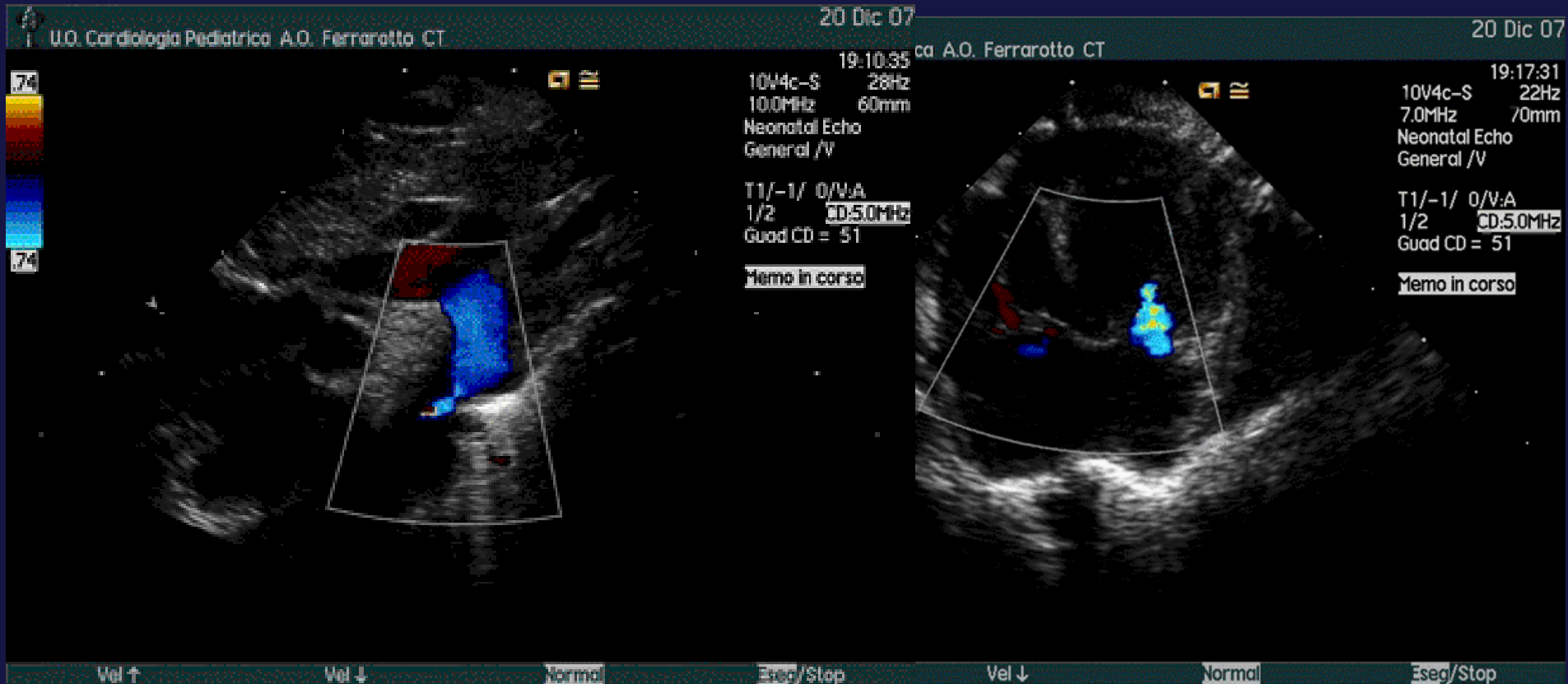
Screening ipertensione secondaria

- esami ematochimici: emocromo, urea,
- creatinina, Na, K, Ca, P, equilibrio acido-base, glicemia, profilo lipidico, funzionalità tiroidea, attività reninica plasmatica, aldosterone plasmatico;
- esame urine: esame urine completo, proteinuria quantitativa, microalbuminuria, creatininuria, glicosuria, catecolamine urinarie e loro metaboliti;
- elettrocardiogramma ed ecocardiografia per la diagnosi di coartazione aortica, insufficienza valvolare aortica e ipervolemia; valutare la presenza di danno d'organo secondario al processo ipertensivo

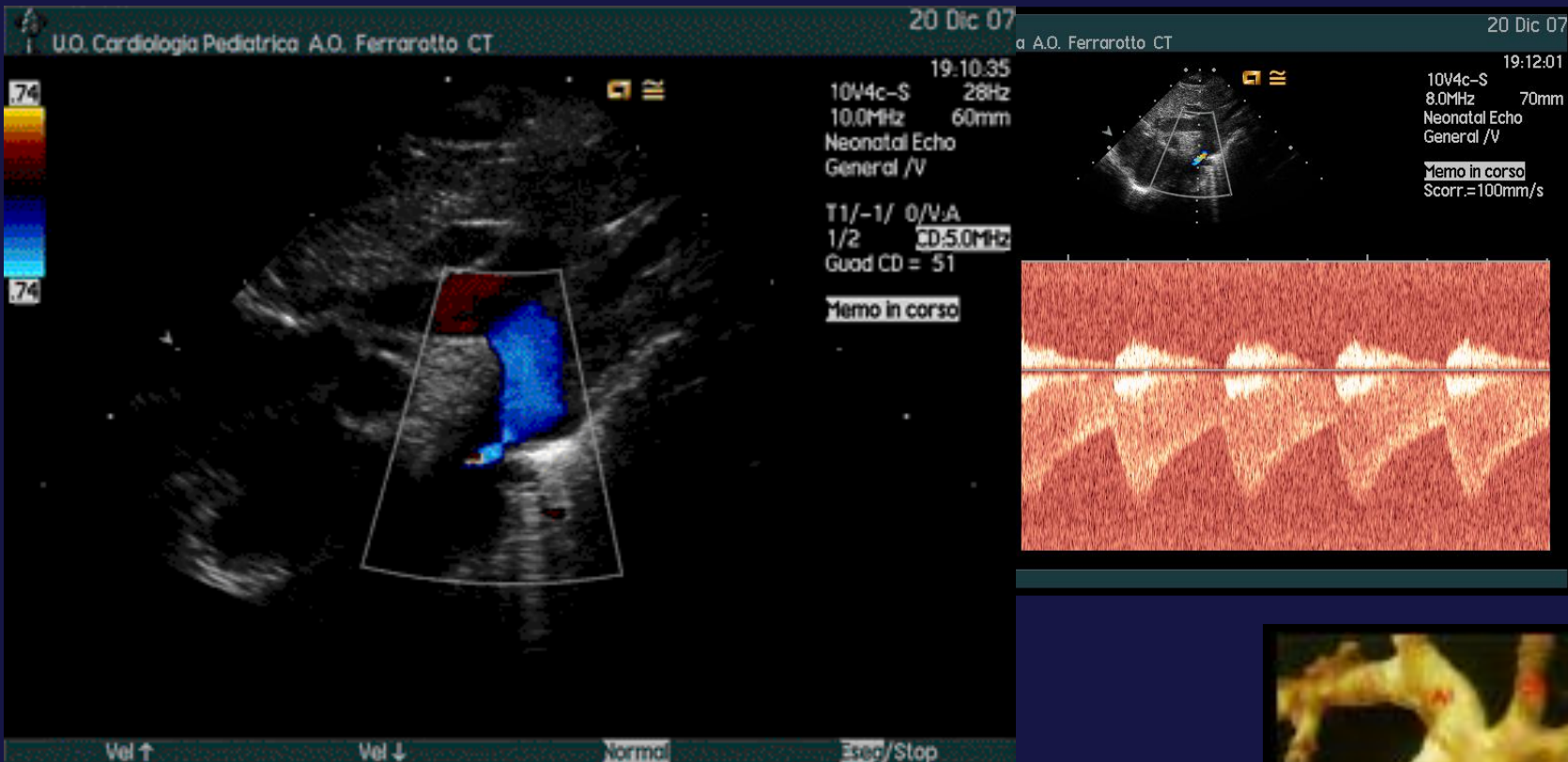
- ecografia addominale con particolare attenzione al rene e alle vie urinarie;
- eco color Doppler vascolare del distretto renale;
- visita oculistica;
- scintigrafia renale con o senza captopril per la diagnosi di stenosi dell'arteria renale;
- angiografia selettiva dell'arteria renale con dosaggio selettivo della renina dalle vene renali;
- scintigrafia con metaiodiobenzilguanidina, utile x evidenziare il deposito di granuli delle cellule della cresta neurale, è molto sensibile per i tumori localizzati in sedi atipiche;
- risonanza magnetica nucleare per la localizzazione di neoplasie.



Coartazione aortica serrata



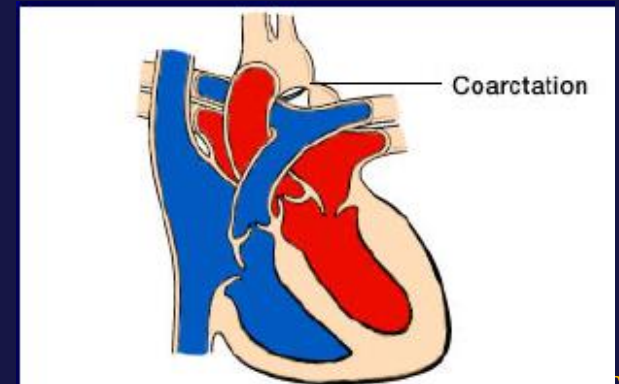
Dotto dipendenza sistemica Coartazione aortica serrata



Coartazione Aortica

Epidemiologia, Istologia

- 6-8% delle cardiopatie congenite
- Presente nel 15% delle s. di Turner
- Ispessimento intimale e della tonaca media



Outcome post natale

Iperensione

Variabile in relazione a :

- entità delle

Può non essere rilevata all'esame fisico neonatale sin quando la presenza del dotto mantiene un flusso adeguato nelle parte inferiore del corpo. Questi pazienti diventano sintomatici alla chiusura del dotto arterioso, non di rado a dimissioni avvenute.

Scompenso
cardiaco

SHOCK

Esame obiettivo

- ❑ Soffio posteriormente nella regione interscapolare
- ❑ Polsi carotidei iperdinamici
- ❑ Polsi femorali iposfigmici o asfigmici
- ❑ Saturazione O₂
 - normale arti superiori
 - ridotta arti inferiori

Palpazione polsi Femorali

- I polsi da esplorare sono i brachiali e i femorali
- Il volume del polso deve essere paragonato tra braccio destro e sinistro e tra braccio e gamba (polso brachiale e polso femorale)
- Un buon polso femorale o pedidio, con normale pressione al braccio, esclude la coartazione aortica (CoAo)
- Polsi deboli o assenti alla gamba e forti al braccio, con o senza ipertensione agli arti superiore, depone per una CoAo.



Obesità e Sindrome Metabolica

Hypertension

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

American Heart
Association®



Learn and Live™

Obesity Hypertension in Children : A Problem of Epidemic Proportions
Jonathan Sorof and Stephen Daniels

Obesity in childhood should be considered a chronic medical condition that is likely to require long-term management. Ultimately, prevention of obesity and its complications, including hypertension, is the goal.

(Hypertension. 2002;40:441-447.)

Conseguenze dell'obesità in età pediatrica

1. Iperensione

2. Anormalità nella massa o nella funzione ventricolare sn

3. Dislipidemia

4. Iperinsulinemia

5. Sindrome metabolica

Hypertension

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

American Heart
Association®



Learn and LiveSM

Progression of Normotensive Adolescents to Hypertensive Adults A Study of 26980 Teenagers

Abstract—Although prehypertension at adolescence is accepted to indicate increased future risk of hypertension, large-scale/long follow-up studies are required to better understand how adolescent blood pressure (BP) tracks into young adulthood. We studied 23 191 male and 3789 female adolescents from the Metabolic Lifestyle and Nutrition Assessment in Young Adults cohort (mean age: 17.4 years) with BP <140/90 mm Hg at enrollment or categorized by current criteria for pediatric BP and body mass index (BMI) values. Participants were prospectively followed up with repeated BP measurements between ages 25 and 42 years and retrospectively between ages 17 and 25 years for the incidence of hypertension. We identified 3810 new cases of hypertension between ages 17 and 42 years. In survival analyses, the cumulative risk of hypertension between ages 17 and 42 years was 3 to 4 times higher in men than in women. Using Cox regression models adjusted for age, BMI, and stratified by baseline BP, the hazard ratio of hypertension increased gradually across BP groups within the normotensive range at age 17 years, without a discernible threshold effect, reaching a hazard ratio of 2.50 (95% CI: 1.75 to 3.57) for boys and 2.31 (95% CI: 0.71 to 7.60) for girls in the group with BP at 130 to 139/85 to 89 mm Hg. BMI at age 17 years was strongly associated with future risk of hypertension even when adjusted to BP at age 17 years, particularly in boys. Yet, BMI at age 30 years attenuated this association, more evidently in girls. In conclusion, BP at adolescence, even in the low-normotensive range, linearly predicts progression to hypertension in young adulthood. This progression and the apparent interaction between BP at age 17 years and BMI at adolescence and at adulthood are sex dependent. (*Hypertension*. 2010;56:203-209.)

... se si perde peso, cosa succede ??

- Il calo ponderale ottenuto, ad esempio, mediante chirurgia gastrica, nei giovani adulti, migliora o risolve completamente l'ipertensione nel 67% dei casi.
- Una perdita di peso ottenuta con la dieta può prevenire la comparsa di ipertensione negli obesi.
- Il rischio ipertensione, in donne normotese, è correlato con l'aumento di peso.



Ma allora che fare?

De sexu angelorum?



Blood Pressure Screening in Children: Do We Have This Right?

Editorial *The Journal of Pediatrics* • October 2008

....There are costs to undiagnosed hypertension but we should be very certain of the costs of screening for hypertension as well. Such an analysis might help us do what is best for children.

It is time to reconsider this screening approach.

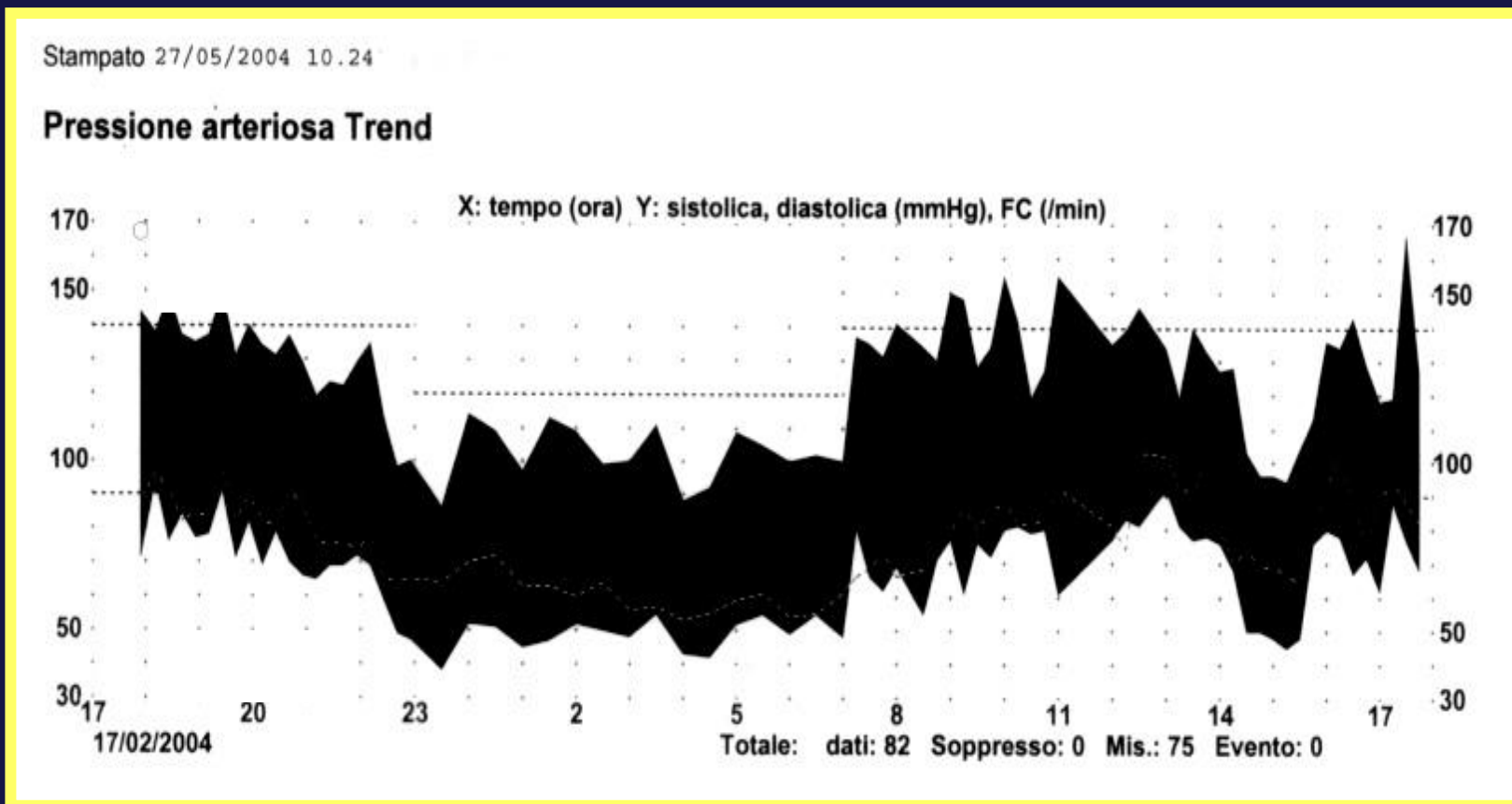
Cost-Effectiveness of Ambulatory Blood Pressure Monitoring in the Initial Evaluation of Hypertension in Children

Pediatrics 2008;122:1177–1181

What This Study Adds

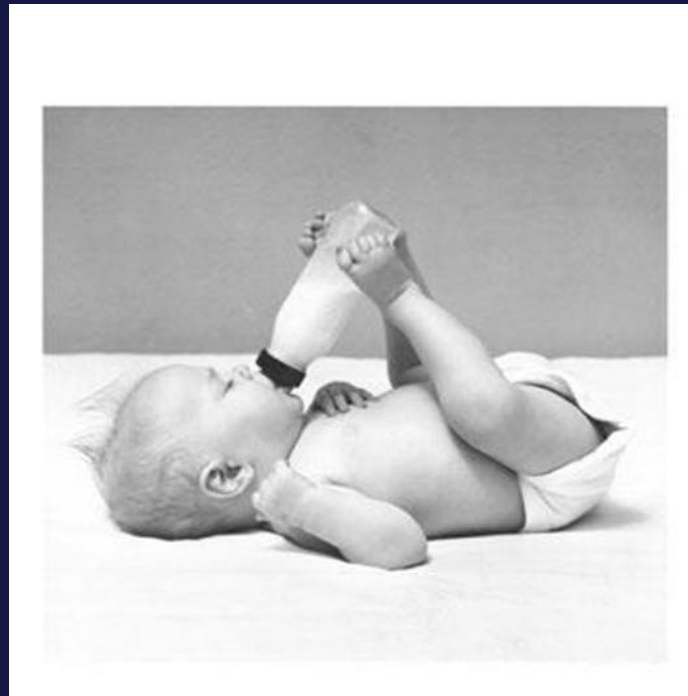
This study demonstrates the cost-effectiveness of the use of ambulatory BP monitoring in the initial evaluation of stage 1 hypertension.

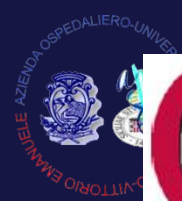
Holter Pressorio



Profilo pressorio ipertensivo sisto-diastolico

Ma il ruolo del Pediatra parte da lontano...





Circulation

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

American Heart Association®



Learn and LiveSM



Does Breast-Feeding in Infancy Lower Blood Pressure in Childhood? : The Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC)

Richard M. Martin, Andrew R. Ness, David Gunnell, Pauline Emmett and George Davey Smith

Circulation 2004, 109:1259-1266: originally published online March 1, 2004

Conclusions: Breast-feeding is associated with a lowering of later blood pressure in children born at term. The wider promotion of breast-feeding is a potential component of the public health strategy to reduce population levels of blood pressure.

Prenatal Factors for Childhood Blood Pressure Mediated by Intrauterine and/or Childhood Growth?

WHAT THIS STUDY ADDS:

Maternal heavy smoking during pregnancy, prepregnancy overweight-obesity, chronic hypertension, and preeclampsia-eclampsia are associated with higher offspring systolic blood pressure, which is independent of intrauterine growth restriction.

Childhood BMI or weight trajectory may mediate the associations of heavy maternal smoking and prepregnancy BMI with systolic blood pressure.

Preterm Birth: An Emerging Risk Factor for Adult Hypertension?

In summary, this review has high-lighted that adult hypertension is likely to be a legacy of preterm birth. Given the associated cardiovascular morbidity, this knowledge has important health implications for the new and growing population of young people born preterm.

Finally, it is important to remember that not all infants born preterm become hypertensive as adults. A large proportion stay normotensive and it is perhaps equally important for future research to understand programming of hypertension after preterm birth.

Semin Perinatol 34:2010



Conclusioni

- Il bambino iperteso è destinato a diventare un adulto iperteso, con conseguente, drammatico, aumento di morbilità e mortalità.
- Questa evidenza costituisce la base razionale per un tentativo di identificazione precoce dei soggetti a rischio.
- La diffusa opinione che il bambino non possa soffrire di ipertensione, insieme alla frequente paucità dei sintomi, portano spesso ad una diagnosi tardiva.
- Lo stile di vita nella prevenzione del rischio cardiovascolare in generale, dell'IA in particolare, diventa elemento cruciale.
- **Il pediatra deve assumere maggiore contezza del problema ed assumere un ruolo centrale nella lotta a quella che costituisce l'epidemia del nuovo millennio.**

Obiettivi e Strategie

La costituzione di una *task force* che crei una *alleanza* virtuosa tra tutti i soggetti interessati alla salute del bambino, con i Pediatri in prima linea, è diventata oramai un fatto ineludibile anche nel nostro paese.



Grazie per l'attenzione!!!