

PREVENZIONE PRIMARIA

Focus sui difetti del tubo neurale

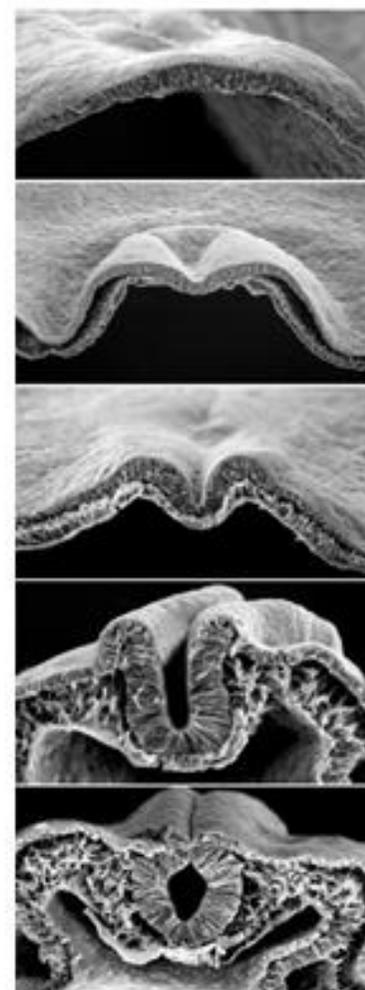
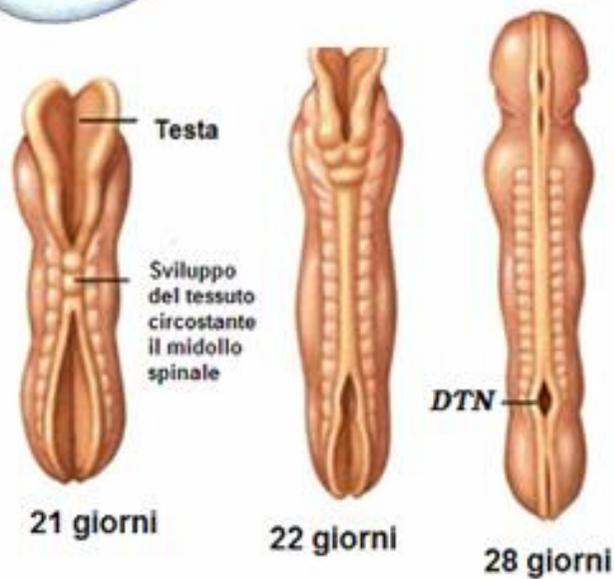
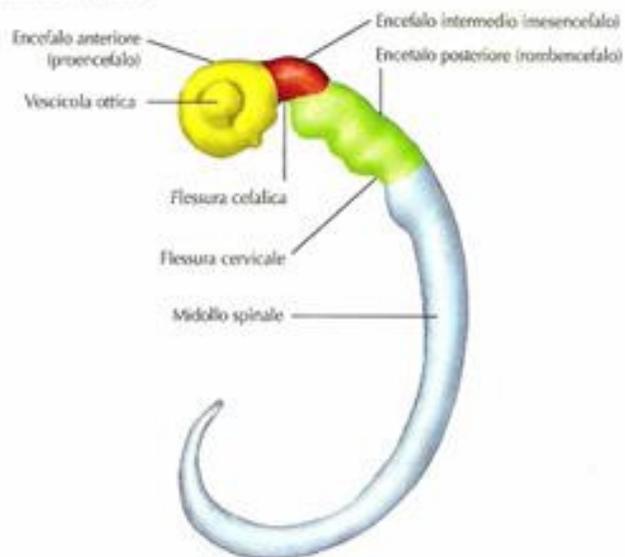
Dott.ssa Silvana Mariani

Clinica Ostetrica



Il tubo neurale

Sistema nervoso centrale al 28° giorno





DTN

ENCEFALOCELE

ANENCEFALIA

SPINA BIFIDA



CRANIORACHISCHI



SIRENOMIELIA



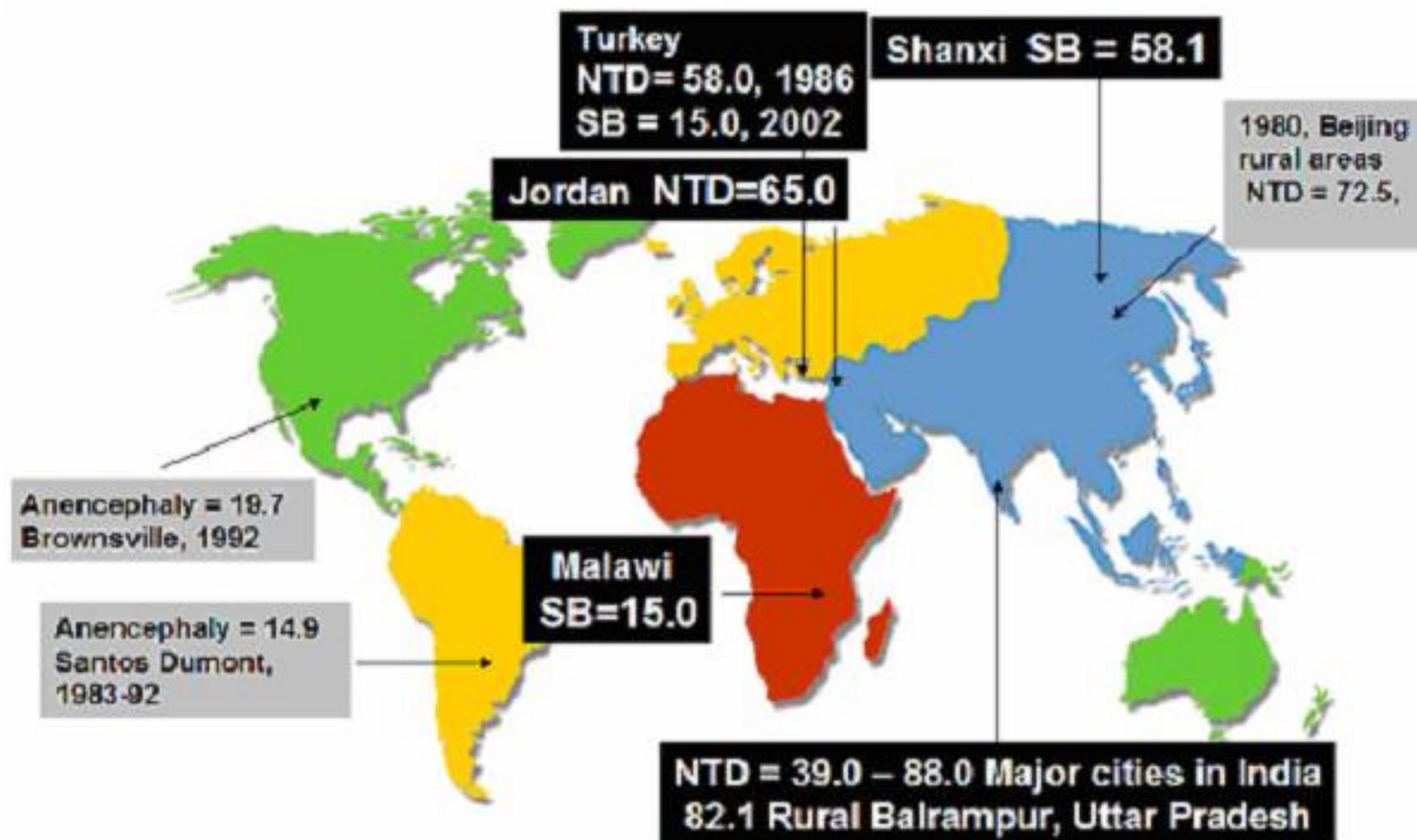
EPIDEMIOLOGIA

- ❑ I DTN sono la seconda malformazione congenita più frequente, dopo quelle cardiache.
- ❑ La prevalenza a livello mondiale dei DTN varia da 1,0 a 10,0 per 1.000 nati.
- ❑ Il 3% degli aborti spontanei presenta DTN.



Spina Bifida ed anencefalia, i più comuni difetti del tubo neurale, affliggono circa **300.000** neonati ogni anno nel mondo.

Kondo A et al, 2009



*Il tasso più elevato è stato osservato in aree rurali dell'India,
i DTN rappresentano quasi l'1% delle nascite.*

Europa

Malformazione	Nati vivi	MEF	ITG	Tot.	Tot. - cromos.
DTN	769	150	2082	3001	2870
Anencefalia	92	85	951	1128	1104
Encefalocele	107	19	246	372	353
Spina Bifida	570	46	885	1501	1413



*Prevalenza DTN nei Paesi del Mediterraneo meridionale = 0,1-0,6 per 1000 nati vivi
Tasso elevato in Irlanda (DTN 5 per 1000 nati vivi) e Gales, Germania e Ucraina*



Italia

Malformazione	Prevalenza feto – infantile		N / anno gravidanze affette	IVGT + NM %	N / anno nati vivi e vitali
	Per mille	1 su :			
Anencefalia	0.30	1 su 3.300	165	100	0
Encefalocele	0.10	1 su 10.000	55	80	11
Spina Bifida	0.40	1 su 2.500	220	70	66

Registri italiani: Nord-Est, Em&Romagna, Toscana, Campania, Sicilia

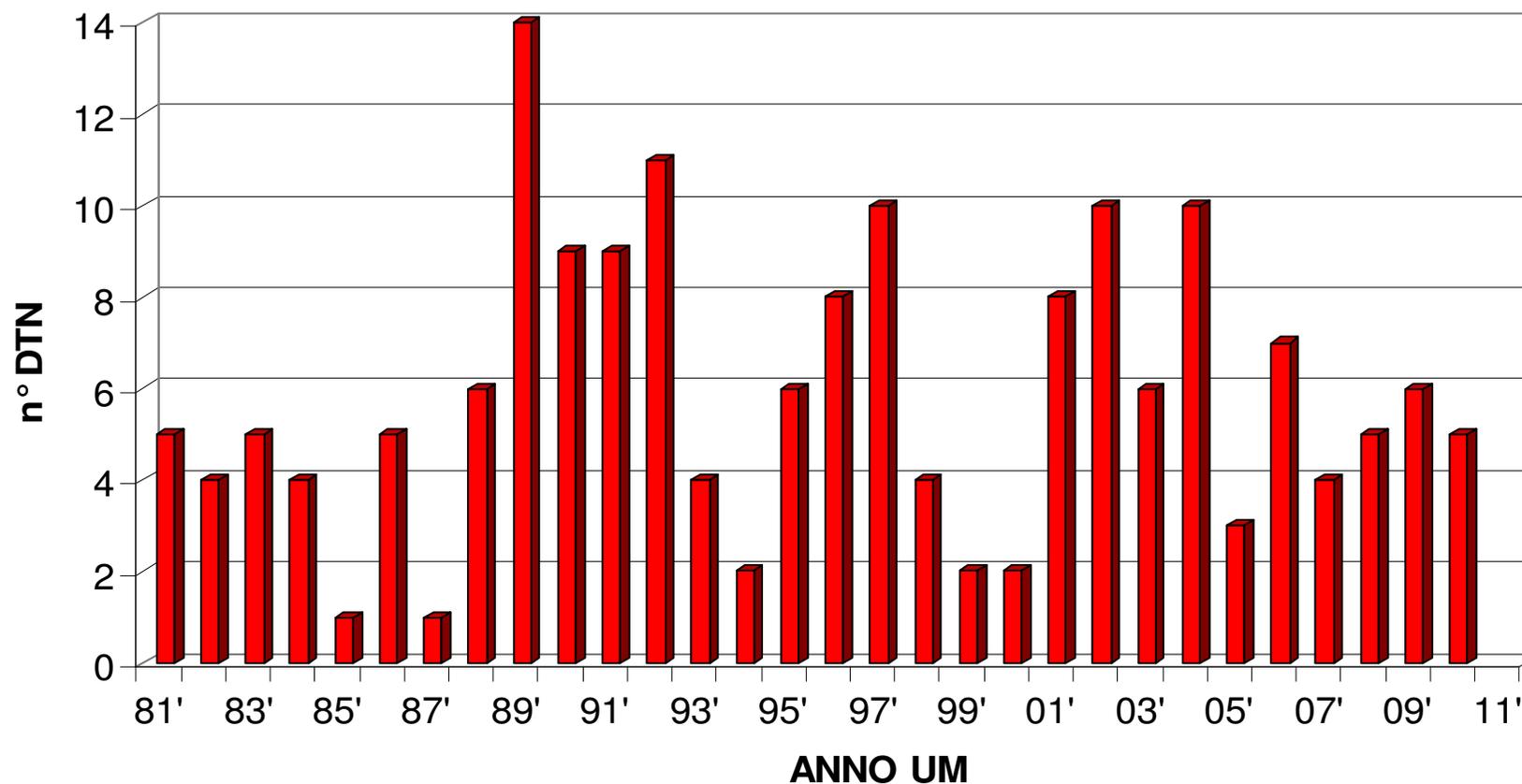


Prevalenza DTN
6.8 per 10.000

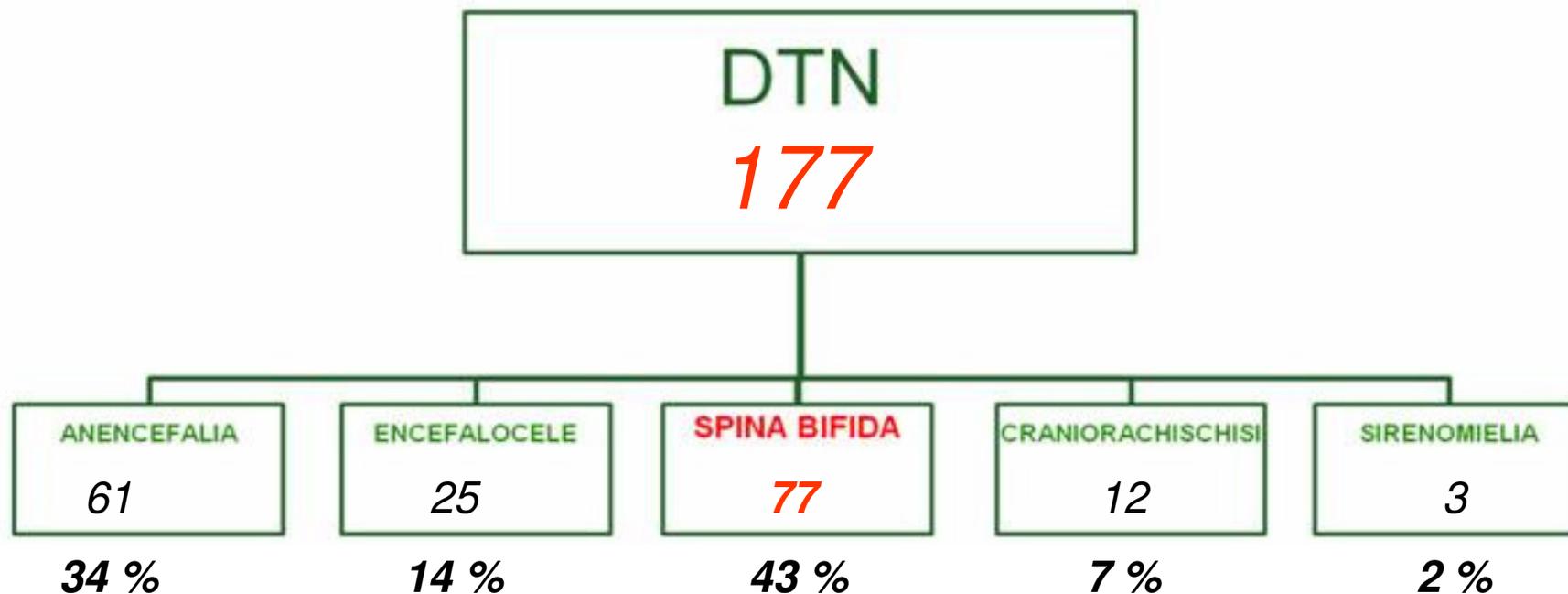
L'incidenza di SB in Italia è di un bambino affetto ogni 1500.



Ambulatorio di Monza (1981-2011)

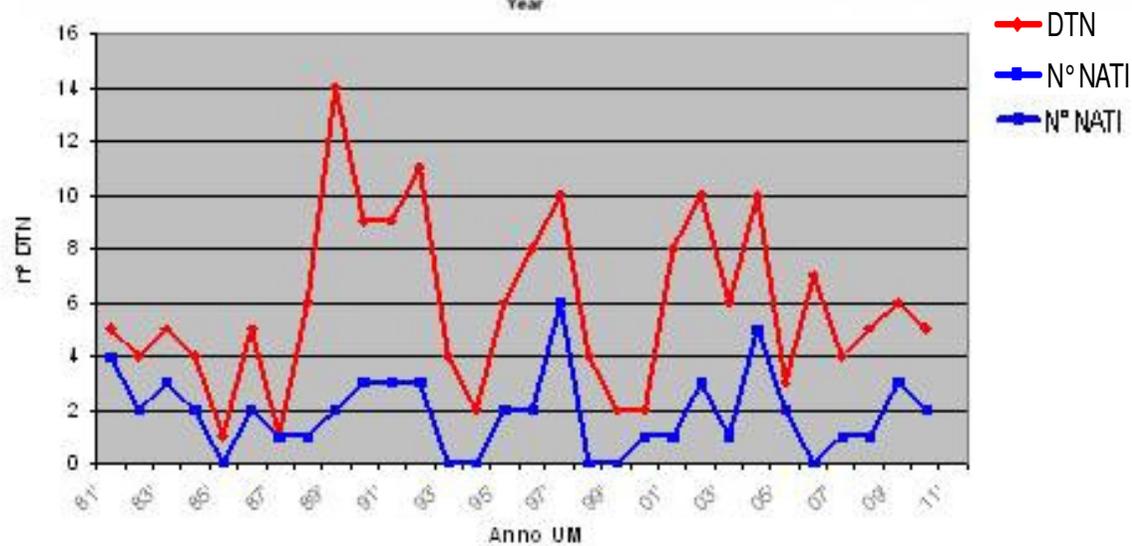
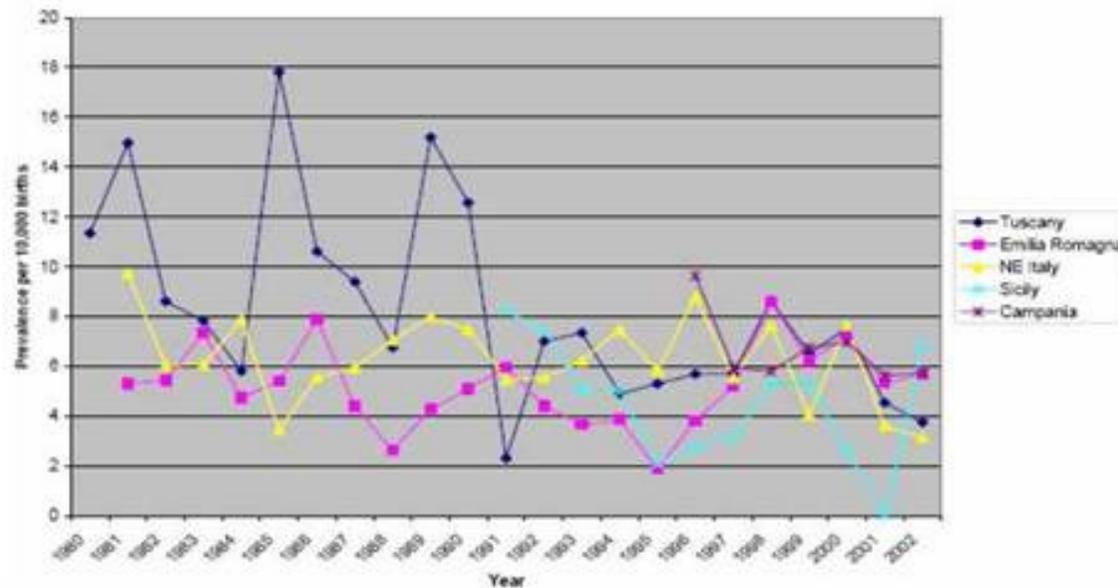


Difetti del tubo neurale (DTN) – Ambulatorio di Monza (1981-2011)

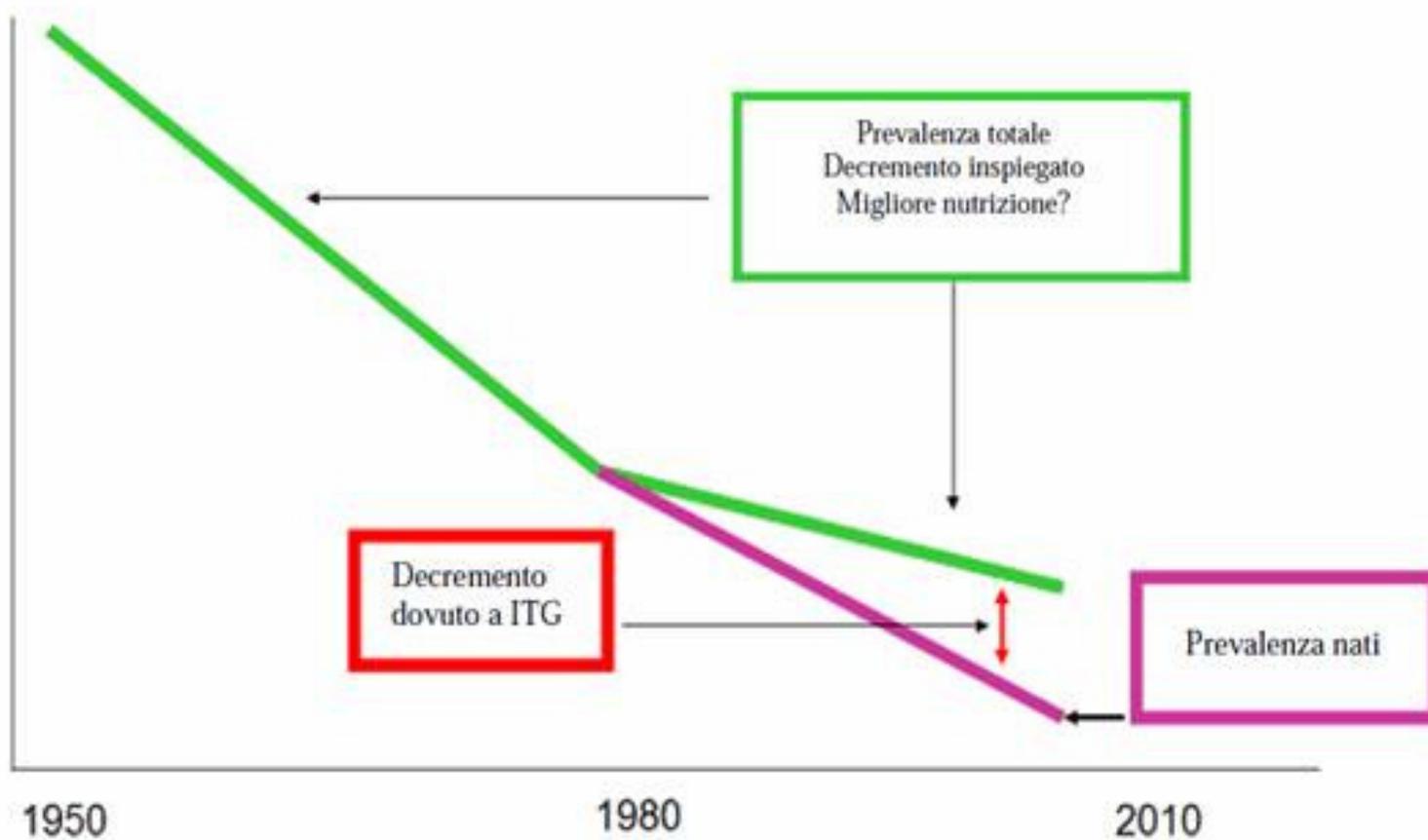




Italy (Campania, Emilia Romagna, North East Italy, South East Sicily and Tuscany): Total Prevalence Rates for Neural Tube Defects



Trend temporale



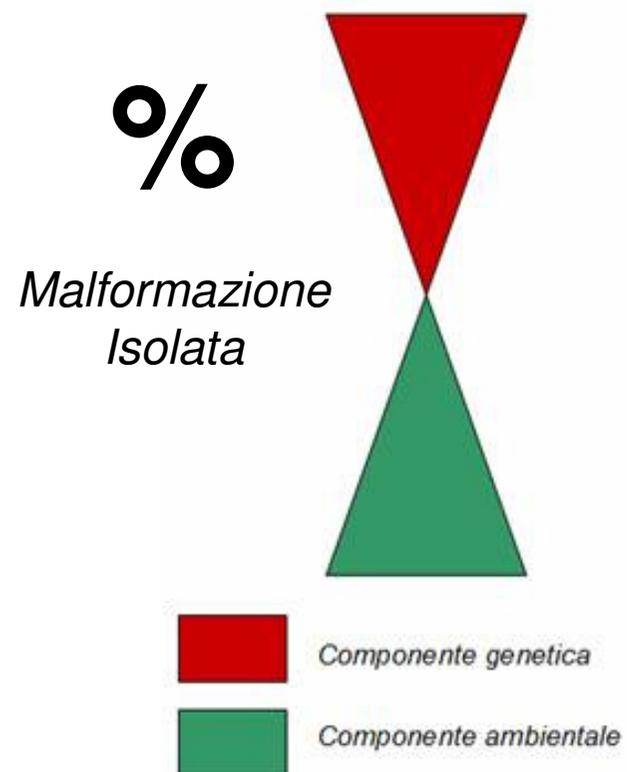
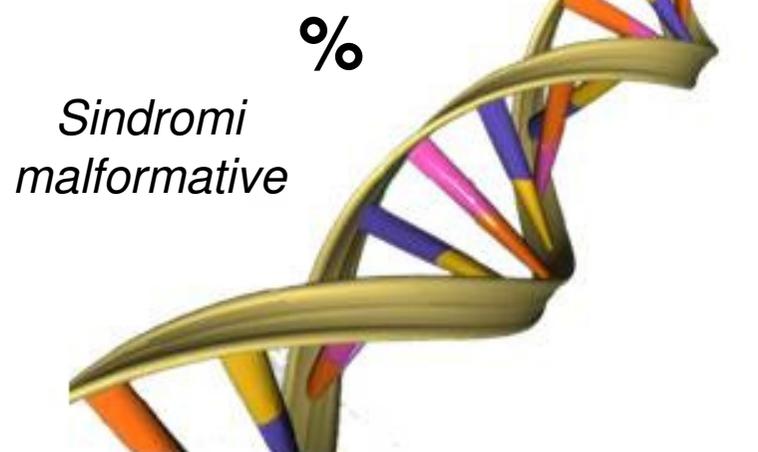
Studi epidemiologici

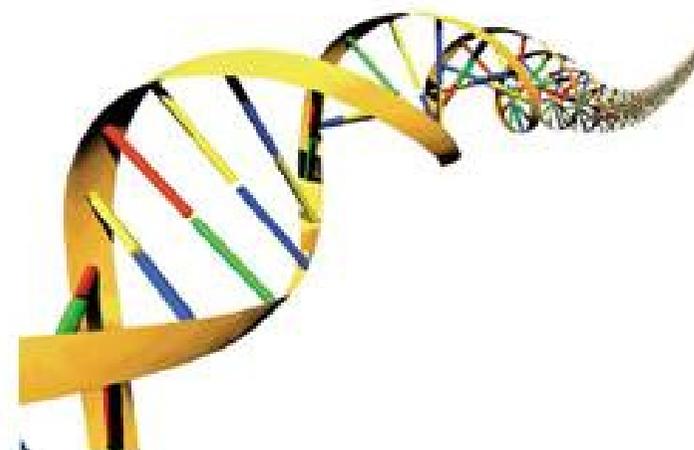
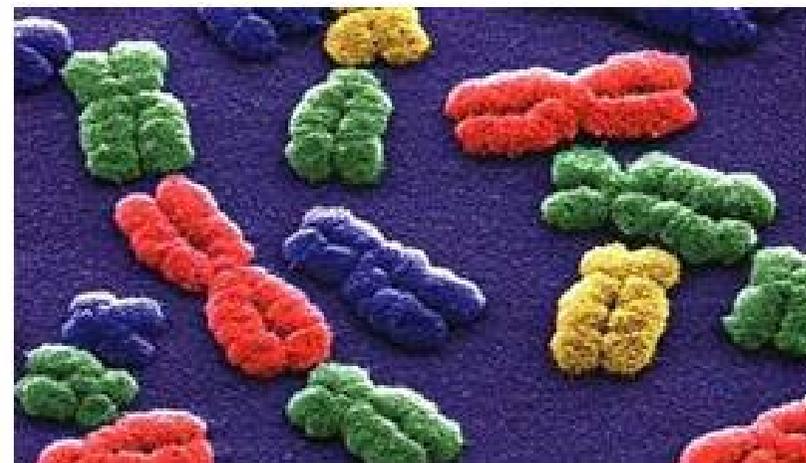
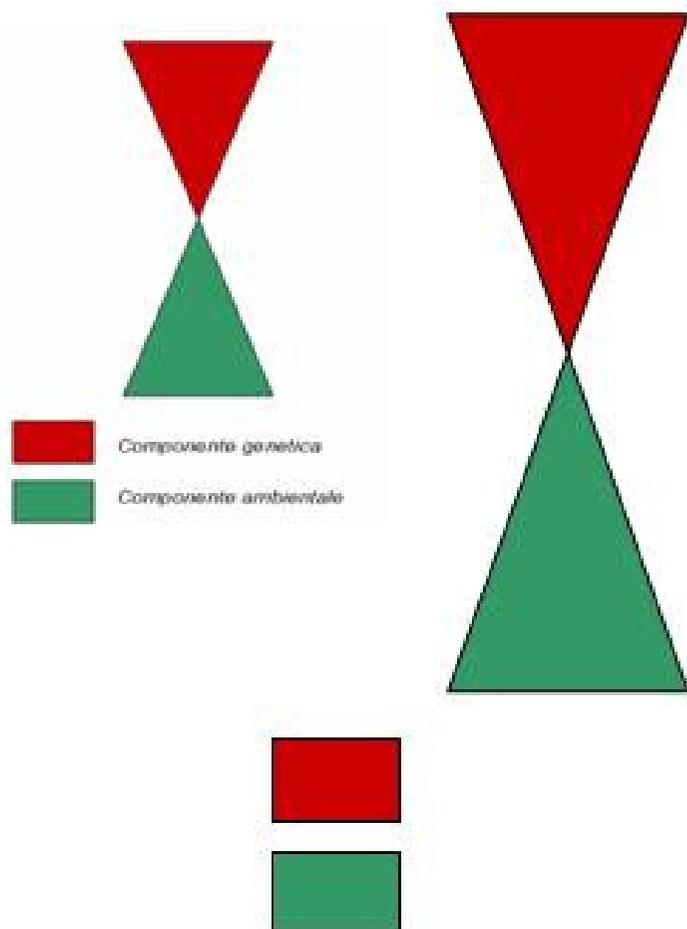
- ❑ **Differenze etniche:** > nei caucasici, < nei neri e asiatici
- ❑ **Rapporto M:F :** + F per anencefalia e SB cervicale e dorsale
+ M per SB lombare e sacrale
- ❑ **Classe sociale:** meno abbienti
- ❑ **Variazioni stagionali:** 1962 Guthkelch



EZIOLOGIA

Non è ancora del tutto nota





Fattori di rischio

Ambientali	Genetici
Alimentari Acido folico	Etnia
Obesità	Storia familiare
Diabete materno	Il polimorfismo C677T del gene MTHFR
Farmaci	Mutazione gene VANGL1



PREVENZIONE primaria

Intervento socio-sanitario efficace sull'eliminazione della
causa o sul fattore di rischio

*Ogni anno
solo 22 000 (9%)
dei 240 000 casi di
Spina Bifida - Anencefalia
prevenibili in 40 paesi,
vengono impediti
dalle varie strategie sanitarie*

Bell e Oakley, 2009

Counseling preconcezionale DTN

1. Acido Folico e alimentazione
2. Controllo del peso
3. Controllo delle malattie croniche
(epilessia /diabete)
4. Uso di farmaci



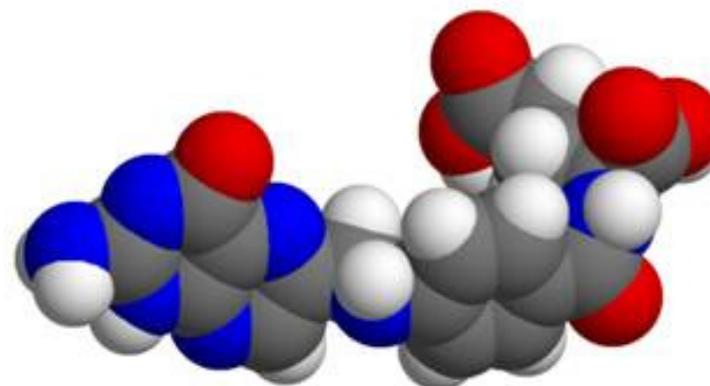
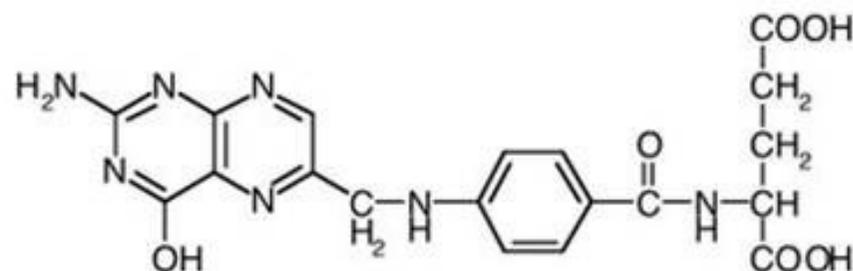
1.

Acido Folico

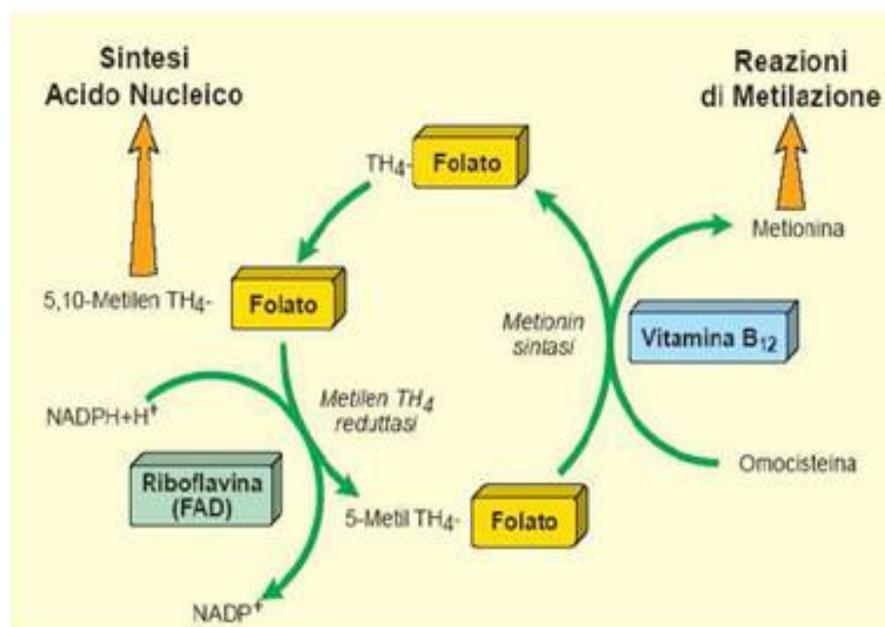


L'acido folico

- ❑ Dal latino *folium* = foglia
- ❑ Sinonimi: vit. B9, folato
- ❑ Acido pteroil(mono) glutammico
- ❑ Scoperto nel 1939
- ❑ Vitamina idrosolubile



L'acido folico



*E' implicato nel metabolismo degli aminoacidi
e nella sintesi degli acidi nucleici*



Cenni storici



1981

Smithells



1992

CDC

Raccomandazione

*A tutte le donne in età riproduttiva
400ug di acido folico al giorno
in aggiunta ad una dieta ricca di folati*



L'acido folico

- I livelli raccomandati sono pari a 200 $\mu\text{g}/\text{die}$.
- Carenza: Anemia, iperomocistinemia (fattore di rischio CV)
- Alimenti: fegato, ortaggi a foglia, riso, legumi, frutta secca in guscio, arance, cioccolato.



Meccanismo d'azione AF

- Non è noto
- Recenti studi ritengono che la carenza di acido folico e la conseguente ipometilazione del DNA alterano l'espressione genica neurale.
- Inoltre un alterato metabolismo dei folati può provocare un aumento dei livelli di omocisteina, teratogena per il tubo neurale in alcuni modelli animali.

STRATEGIE

- Dieta
- Supplementazione
- Fortificazione degli alimenti con acido folico (farina, cereali, ecc.)



Dieta



L'assunzione di 400 μg di folato al giorno è difficilmente raggiungibile con i folati alimentari

- La conservazione e la cottura riducono la biodisponibilità
- Assorbimento intestinale del 50%



Supplementazione

- Assorbimento intestinale del 100%
- La quantità di acido folico sintetico che si è dimostrata efficace è variabile tra 0,4–0,8 mg e 4-5 mg al giorno.



0,4 mg/die

Donne a rischio:

- Pregresso DTN
- Familiarità
- Uso di farmaci
- Mutazioni MTHFR
- Diabete I-D

4-5 mg/die



Mutazione MTHFR

- Gene localizzato sul cromosoma 1 codifica per l'enzima 5,10-metilentetraidrofolato riduttasi, il quale converte il 5,10-metilene-THF in 5-metil-THF, la forma di folato utilizzata in ambito intracellulare.
- Anomalie strutturali della MTHFR di origine genetica, che determinano un'attività insufficiente di questo enzima.
- La modifica enzimatica più frequente è la MTHFR C677T (nella posizione 677 una citosina è sostituita da una timidina).
- Conseguenze: un'omocisteina moderatamente alta.
Aumentato fabbisogno di acido folico.



ESEMPI



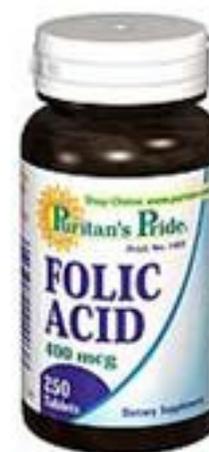
Fascia A



28 cp 3,47 € / 28 gg



**(120 cp 6 €)
1,4 € / 28 gg**



**250 cp \$ 3,95
= 0,35 € / 28gg**

L'ipotesi di Wald

- Effetto dose-risposta
- L'efficacia dell'acido folico sulla riduzione del rischio dei DTN può essere in relazione a :

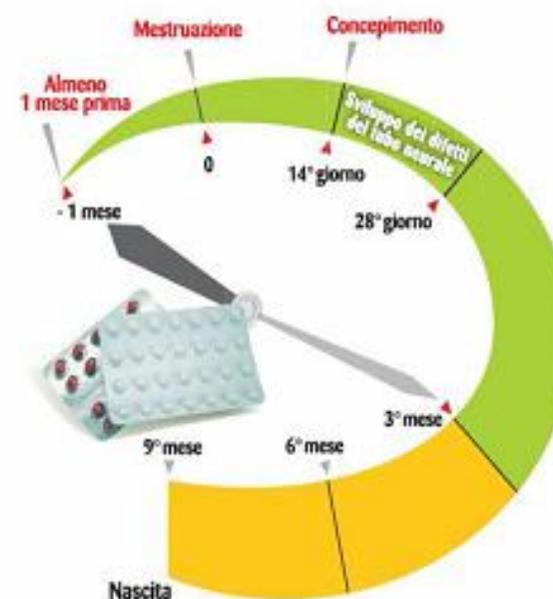
-  Quantità di acido folico assunta
-  Concentrazione iniziale di acido folico nel siero

	Folato serico ng/mL di base		
AF mg/die	2.5	5.0	10.0
0.2	36 %	23 %	13 %
0.4	52 %	36 %	23 %
1.0	71 %	57 %	41 %
3.0	87 %	78 %	66 %
5.0	91 %	85 %	75 %

Wald JN et al. Lancet 2001; 358:2069

Quanto?

*In Italia il 45% delle gravidanze e' "a sorpresa",
ovvero non pianificate*



Tns Nipo, 2005

Fortificazione

Una piccola quantità di acido folico sintetico viene addizionata ad alcune farine di uso comune



Aumento del consumo di acido folico in tutti i gruppi di popolazione

Paese	Anno
Stati Uniti	1998
Canada	1998
Costa Rica	1999
Cile	2000
Sud Africa	2001
Argentina	2003
Brasile	2004
Australia	2009
Nuova Zelanda	2009



Effetti sui DTN

- Strategia integrativa, ma non sostitutiva, alla supplementazione
- Assorbimento intestinale dell'85%

Paese	↑ AF	↓ DTN
Stati Uniti	0,1 mg/die	23 %
Canada	0,2 mg/die	54 %
Cile	0,2 mg/die	37 %



Vantaggi	Svantaggi
Apporto maggiore di AF a tutte le donne fertili	Maschera i sintomi iniziali dell'anemia perniciosa (carenza B12)
Riduzione rischio CV	Aumenta il rischio di tumori
Benefici a livello cognitivo	Abbassa la soglia di convulsività



Nel mondo...



In Europa...

- La fortificazione generalizzata degli alimenti non è praticata
- Promozione di alimenti fortificati in molti paesi
- Campagne di comunicazione ed educazione



*La maggior parte delle donne europee non assume
supplementi di acido folico in gravidanza:*

la copertura è pari al 30% solo nei Paesi Bassi e
in Danimarca, negli altri paesi non raggiunge il 10%.

In Italia...

2004

**Network Italiano
Promozione Acido Folico**

Scarsa copertura:

Nel 2002: 5-10%

*In Piemonte 7,3% nel 2005,
14.8% nel 2007*



Centro Nazionale Malattie Rare
CNMR



Acido Folico
Un concentrato di protezione
per il figlio che verrà



Controversie...

- dose ottimale
- Sicurezza
- Fortificazione
- Ac folico sintetico
- Cause di NTD



Effetti positivi Acido Folico

- Alcune malformazioni potrebbero essere ridotte del 30 – 45%
 - Labiopalatoschisi, Palatoschisi, Cardiopatie congenite (in particolare VSD, TGV, Fallot), Difetti dell'apparato urinario, Ipo-agenesie degli arti.
- Prevenzione patologia ostetrica

Aborti ricorrenti, pre-eclampsia, distacco di placenta, IUGR



A quante donne devo prescrivere AF per prevenire un DTN o una malformazione

- Per evitare la nascita di una Spina Bifida in più

NNP = **42.308**

- Per un DTN

NNP = **4.741**

- Per un una malformazione

NNP = **500**



Costi della prevenzione

- Se
 - » mediamente l'acido folico viene preso per 9 mesi = 273 gg
 - » il costo complessivo è di € 33,85
- Prevenire una SB costa: € 33,85 x **42.308 = € 1.432.125**
- Prevenire un DTN: € 33,85 x **4.741 = € 160.483**
- Prevenire una MC: € 33,85 x **500 = € 16.925**



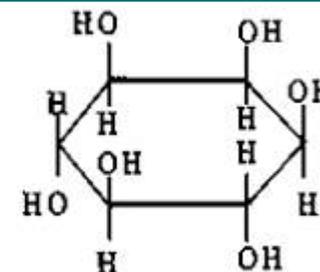
Costo stimato SB

- Una possibile stima dovrebbe tener conto di :
 - Mancata produzione reddito, se il bambino fosse stato sano
Se reddito 40.000 Euro/anno per 35 anni per = 1.120.000 Euro
 - Invalidità civile corrisposta
Se 100% = 650 Euro / mese, con sopravvivenza media 65 anni = 507.000 Euro
 - Mancata produzione reddito genitori
Ipotesi = 300.000 Euro
 - Spese mediche
Ipotesi = 65.000 Euro



Totale = 1.992.000 Euro...

Inositolo



- E' un composto glucidico a 6 atomi di carbonio.
- Si trova in molti alimenti, in particolare nei cereali, nelle noci, nella frutta (meloni ed arance).
- Potenziale terapia per le forme acido folico-resistenti.
 - L'inositolo previene i DTN nel topo curly-tail, modello murino resistente all'acido folico.
 - Donne con gravidanza affetta da DTN presentano bassi livelli ematici di inositolo.
 - PONTI trial.

Nicholas D.E. Greene & Andrew J. Copp, 1997



2.

Peso



Obesità

DTN → OR = 1,87

(CI al 95% pari a 1,62-2,15)

Spina Bifida → OR = 2.24

(CI al 95% pari a 1,86 - 2,69)

*L'aumento del rischio di
Spina Bifida nella prole di donne obese
potrebbe essere legato all'iperinsulinemia*

Stothard KJ et al., 2009 Hendricks K et al., 2001

3.

Malattie croniche



Diabete materno



- Diabete pre- gestazionale = rischio da 2 a 10 volte maggiore della popolazione generale di avere un bambino con una malformazione del sistema nervoso centrale, tra cui la Spina Bifida.
- Emoglobina glicata
- Su modelli murini il glucosio ha un effetto teratogeno diretto (stress ossidativo) e potrebbe alterare l'espressione di geni coinvolti nell'embriogenesi

Gao Q et al.,2007

4.

Farmaci



Farmaci

- **Antiepilettici**
 - La prevalenza di Spina Bifida è di circa 1-2% dopo esposizione a valproato e 0,5% per la carbamazepina
 - Meccanismo cellulare alla base dell'effetto teratogeno non è noto
 - OB: monoterapia e dose minima efficace + AF 4 mg/die
- **Clomifene**
 - OR di 2.1 (IC 95% 1,0-4,5)
- **SSRI e antibiotici prima del concepimento e I trim**
 - Aumentato rischio di Anencefalia

Medveczky et al., 2004 Alwan et al.,2007 Crider et al., 2009

SCREENING NEONATALE DEI DIFETTI CONGENITI

Dott. Giuseppe Paterlini
Dott.ssa Carla Colombo

Neonatologia/TIN



Quali criteri giustificano l'avvio di un programma di screening?

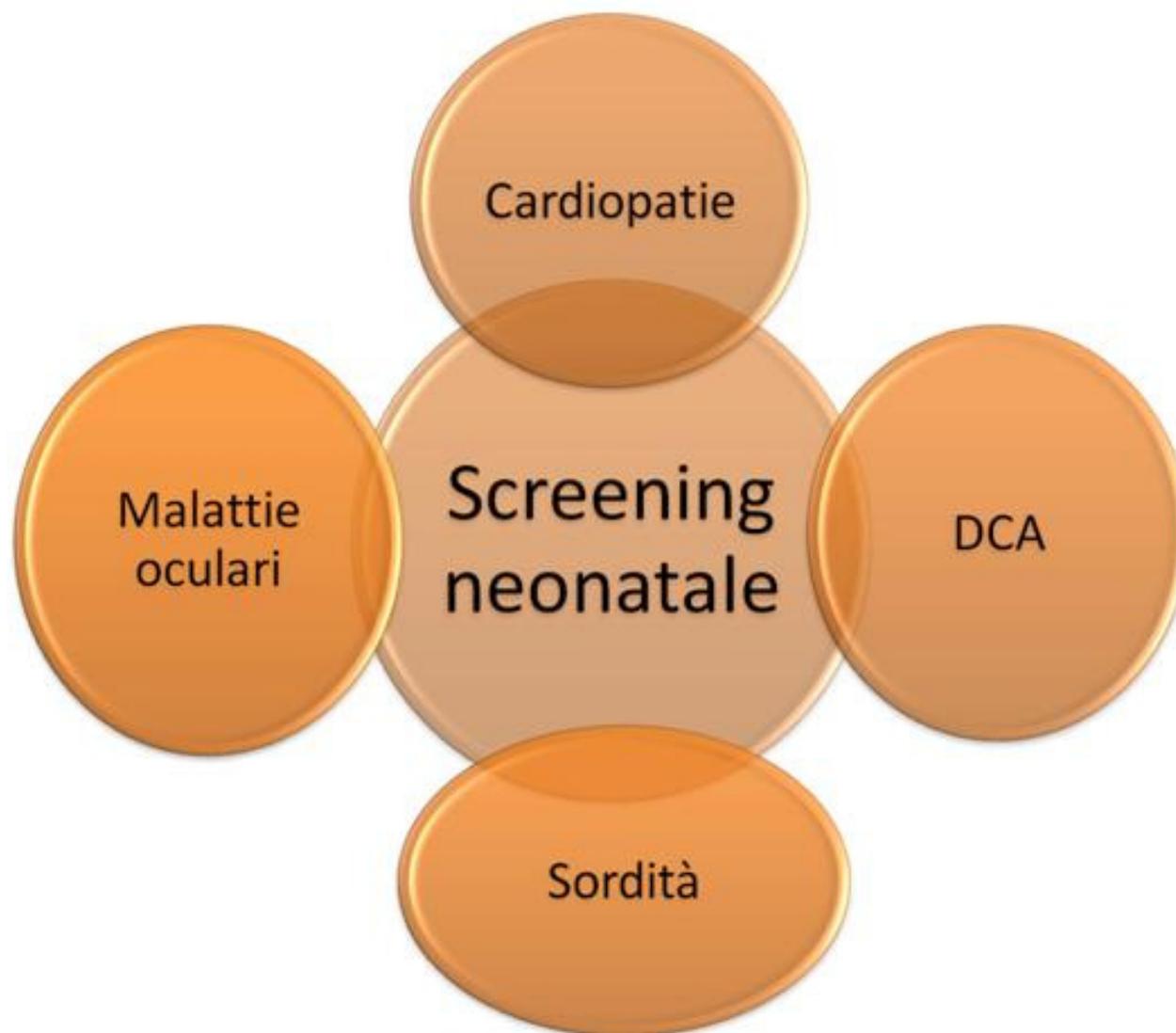


Criteri di Wilson e Jungner

1. La malattia costituisce un problema importante di salute pubblica (prevalenza, gravità, costi)
2. È disponibile un trattamento efficace.
3. Sono disponibili strutture per diagnosi e trattamento.
4. La condizione è riconoscibile in uno stadio pre-sintomatico o precoce.
5. Esiste un test di appropriato (semplice, riproducibile, affidabile, non dannoso, di basso costo).
6. Il test di screening è accettabile per la popolazione.
7. La storia naturale della malattia è conosciuta.
8. Il protocollo di trattamento è chiaro.
9. Il costo dello screening (conferma diagnostica e trattamento) è bilanciato dai costi complessivi della patologia.
10. Lo screening è un processo sistematico e non una tantum.

Wilson. JMG, Jungner G.
Principles and practice of screening for disease. Geneva: WHO; 1968

Screening neonatale delle malattie congenite



Screening CC

American Academy
of Pediatrics



DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™



Organizational Principles to Guide and Define the Child
Health Care System and/or Improve the Health of all Children

POLICY STATEMENT

Endorsement of Health and Human Services
Recommendation for Pulse Oximetry Screening for
Critical Congenital Heart Disease

PEDIATRICS Volume 129, Number 1, January 2012

Cardiopatie congenite

- Cardiopatie gravi che vengono diagnosticate dopo la dimissione arriva fino 21-25%.
- Decessi prevenibili attraverso una diagnosi precoce varia nei diversi studi pubblicati tra $2/10^4$ e $1/10^5$ neonati.

Mahle et al: Role of pulse oximetry in examining newborns for congenital heart disease: a scientific statement from the American Heart Association and American Academy of Pediatrics. *Circulation*. 2009;120:447– 458

Screening cardiopatie congenite

Popolazione

- Neonati sani
 - Più neonati delle cure intermedie

Target

- AAP/AHA statement: all lesions that would require surgery or catheter intervention in the first year of life
- Svezia: all ductal-dependent lesions.



Screening CC

Tecnologia

- Pulsossimetri “motion tolerant”
- Indice di perfusione periferica (PI)

Criteri

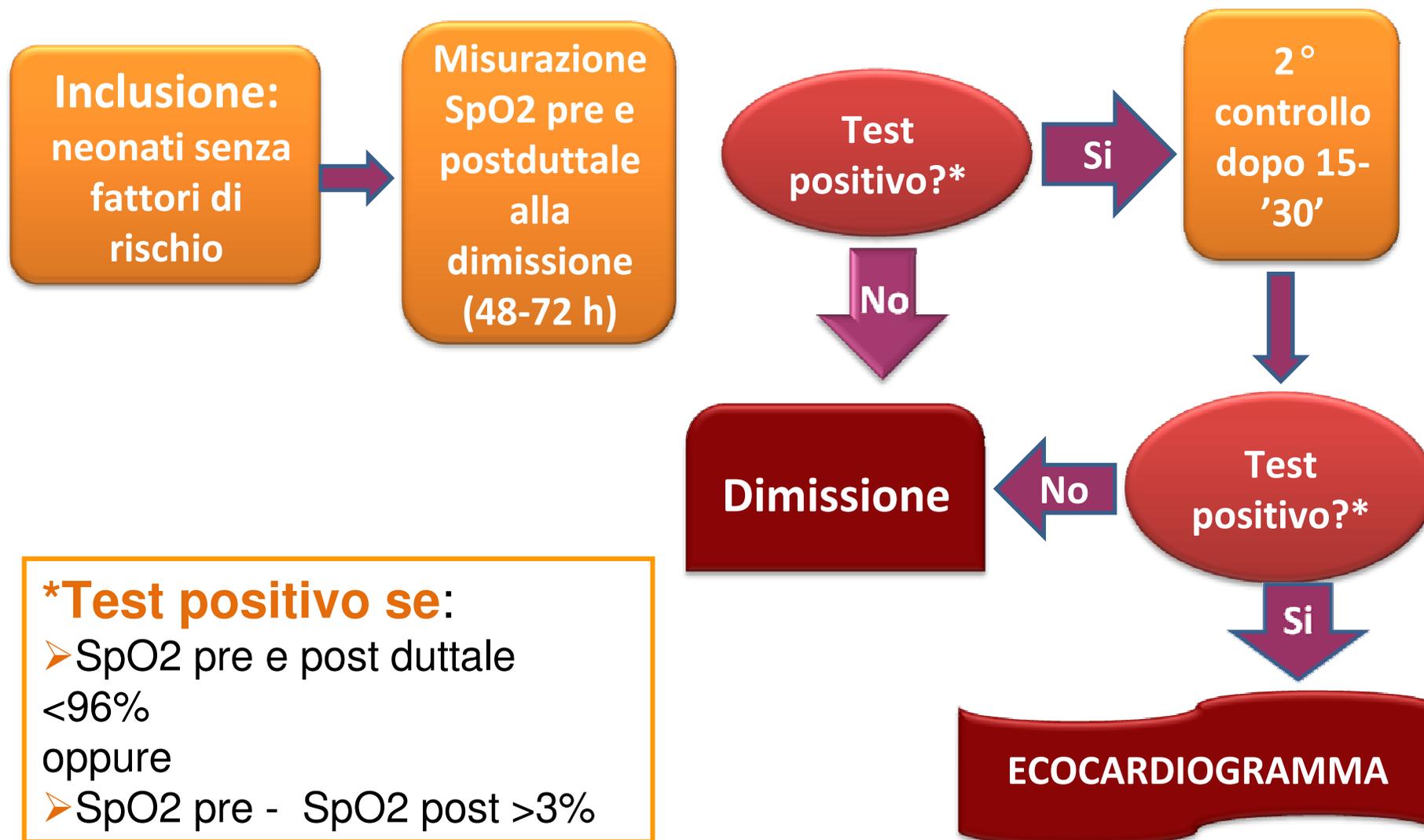
- Tra 24 e 48 ore di vita
- Applicazione alla mano destra e a un piede
 - Onda stabile per almeno 45 secondi al pletismografo



Dalla letteratura

Autore	Popol	Inclus.	Cut off	Timing	Sp	Se	PPV	NPV
deWhaal-Granelli BMJ 2009	39821	Neonati sani a termine	<95% pre e post, diff <3%	Prima della visita di dimissione.	99,82	62,07	20,7	99,97
Riede Eur J Ped 2010	42240	≥37 sett	<96% post	24-72h	99,90	77,78	25,93	99,99
Meberg J Ped 2008	50008	Neonati sani a termine	<95% post	6h	99,4	77,1	8,3	99,98
Koppel Pediatrics 2003	11296	Neonati sani a termine	<95% post	>24h/Prima della visita di dimissione	99,95	60	75	99,98

Screening neonatale CC: flow chart



Diagnostic Strategies

- Diagnostic echocardiogram
 - Pediatric cardiologist
 - No replacing with other evaluations
- Protocol to ensure
 - echocardiograms
 - follow-up,
- Training
 - pediatric cardiologists
 - prepared pediatric cardiac surgery

Kemper et al: Strategies for Implementing Screening for CCHD
PEDIATRICS Volume 128, Number 5, November 2011

Health Care Costs

- Published estimates are \$5 or less per infant up to \$10 per infant, depending on the protocol. Although screening can sometimes be completed in 1 minute, other studies have estimated that the process takes 5 minutes of staff time, including communication with parents.
- The authors of the report from Sweden calculated that the savings in health care costs from the prevention of 1 case of complications of circulatory collapse resulting from an undiagnosed CCHD may exceed the cost of screening 2000 newborns



Sordità congenita: prevalenza

- Sulla popolazione 1‰ - 3‰.
 - Neonati in TIN 1%-5%
- anomalie associate:30%
- Fattori genetici 50%
 - (77% AR; 22% AD; 1% X-linked)
- Ipoacusie non sindromiche
 - 30%-50% es. mutazione gene GJB2 (*connessina 26*)



Neonati a rischio di sordità neurosensoriale

- ✓ Familiarità per sordità neurosensoriale congenita
 - ✓ Infezioni congenite (CMV, Toxoplasmosi, Rosolia, Herpes...)
 - ✓ Malformazioni cranio-facciali
 - ✓ Peso alla nascita < 1500 gr.
 - ✓ Ittero con bilirubinemia >20 mg/dl o che ha richiesto EXT
 - ✓ Farmaci ototossici (Aminoglicosidici somministrati per più di 5 gg o diuretici utilizzati in combinazione con aminoglicosidici)
 - ✓ Meningiti batteriche
 - ✓ Ventilazione meccanica con durata > 4 gg
 - ✓ Punteggio di Apgar 0-4 al 1° minuto e 0-6 al 5° minuto
 - ✓ Sindromi/cromosomopatie associate a deficit **uditivo**
-
-
-
-

Sordità congenita

- Diagnosi clinica:
solo a partire dal secondo semestre di vita età media alla
diagnosi: 24-30 mesi
- Trattamento:
dimostrato che la intellegibilità verbale dei bambini
ipoacusici protesizzati prima dell'età di sei mesi è superiore a
quella dei bambini protesizzati successivamente.



Tests elettrofisiologici

TEOAE

- ✓ Basso costo
- ✓ non invasività
- ✓ rapidità di esecuzione
 - circa 5 min (40-200 sec)
 - 10-20 min complessivi
- ✓ elevata sensibilità 100%
- ✓ minore specificità
-

AABR

- ✓ Costo elevato
- ✓ non invasività
- ✓ tempi di esecuzione più lunghi 30-45 min
- ✓ elevata sensibilità 100%
- ✓ Migliore specificità



La nostra esperienza

- **”Raccomandazioni diagnostiche per la sordità”
DR 410 del 18/01/2005**
 - Introduzione dello screening diagnostico neonatale per la sordità.
- **Monza: Screening uditivo dal 2005**



Modello di screening: sordità congenita

1° step

TEOAE

Refer

2° step

AABR

1° step (neonati a rischio)

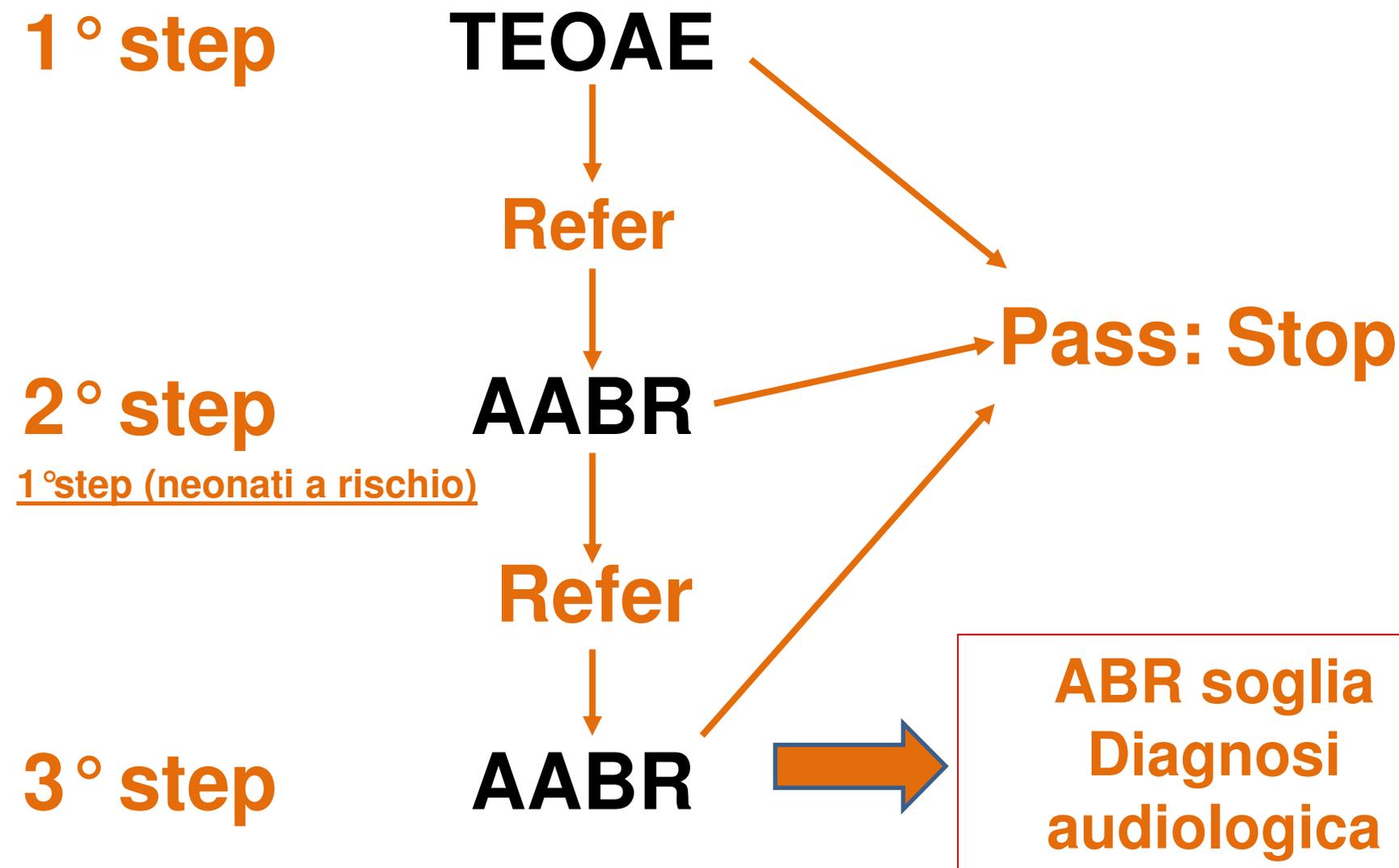
Refer

3° step

AABR

Pass: Stop

ABR soglia
Diagnosi
audiologica



Screening uditivo 2010-11

esame	Totale	Pass bilaterale	Fail Tot/bilat	Fail SIN/DES	Step successivo
OAES	5004	4866	165/96	105/129	3,3%
AABR	455	404	42/9	35/25	9,2%
FU ABR soglia 2011					
Totale	Normali	Sordità profonda	Monolat	Inf. Cong.	Ipoacusia lieve trasmissiva
79	55	6 3 sindromici	3	10	5

Sordità e TIN

In TIN il 2-4 % può presentare sordità grave o profonda



- Prematurità
- Asfissia
- IVH/LMPV
- Idrocefalia
- Sepsi/meningite
- Danni iatrogeni
- Ototossicità



Neuropatia uditiva o dissincronia uditiva

La coclea e' integra (TEOAE presenti)

Nervo/Tronco encefalo non conducono lo stimolo (AABR patologico)



La realtà lombarda



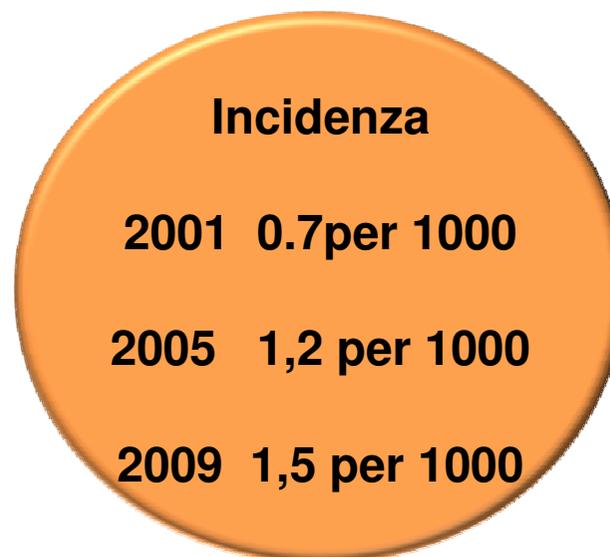
RETE UDITO



Progetto regionale Screening uditivo



Dati Regione Lombardia



Copertura screening al 2010: 85% dei nati

Incidenza sordità profonda sospetta con TEOAE e AABR

- 1,7 ‰ nati
- 3 ‰ nei bambini sindromici

Piano sanitario nazionale 2011-2013



Ministero della Salute

.....estensione dello screening audiologico neonatale della sordità congenita per raggiungere almeno il 90% dei neonati...



Regione Lombardia
LA GIUNTA

Screening Audiologico Neonatale –

.....si stabilisce che nel 2012 queste attività siano strutturate ed organizzate in una logica organica e che almeno il 95% dei nuovi nati siano sottoposti a questo screening.

DGR 2633- 6/12/11

- Centro coordinamento
 - Strumenti diagnostici e IT
-
-
-

EHDI guidelines

- Screening entro 1 mese con retest
 - Valutazione audiologica per *fail* entro 3 mesi
 - Trattamento entro 6 mesi
- Neuropatia uditiva: danno uditivo permanente
 - Protocollo *ad hoc* per ricoverati TIN
 - Re-screening se ricovero nel 1° mese
- Controlli sviluppo cognitivo a 9-18 e 24-30 mesi
 - Riferimento a valutazione audiologica
-
-
-

Displasia evolutiva dell'anca

Spettro di anomalie anatomiche in cui la testa del femore e l'acetabolo sono allineati in modo non corretto e/o crescono in modo anomalo

- Alla base è una instabilità clinica dell'anca
- Fattori di rischio
 -fattori etnici e genetici, familiarità per DEA, posizione intrauterina podalica
- Incidenza
 - anca lussata è dell'1-2‰; US patologico 50‰

Test di screening

- Esame clinico
 - Manovre di Barlow e Ortolani
- Ecografia
 - Metodo di Graf
 - Tecniche dinamiche
- Radiografia
 - Solo per diagnostica



Quale test?

Problemi

- Esame clinico
 - Operatore dipendente
 - Formazione del personale (manichino)
- Ecografia
 - Falsi positivi
 - Costi elevati

Quando

- Esame clinico
 - Alla prima visita
 - Pre-dimissione
 - Ai bilanci di salute
- Ecografia
 - 6-8 settimane
 - Casi a rischio



DEA: falsi positivi

Screening eco

- 18.060 anche
- a 1-3 giorni di vita:
 - anche patologiche (Graf)
55.1‰
- Al secondo controllo (US):
 - anche patologiche/da trattare
5‰

Bialik, Pediatrics

Screening clinico

- Più dell'80% delle anche clinicamente instabili accertate alla nascita si risolvono spontaneamente.

• *Barlow*



Quale modello?

*Mahan et al: To screen or not to screen? A decision analysis of the utility of screening for developmental dysplasia of the hip.
J Bone Joint Surg Am. 2009;91(7):1705-1719;*

- Study model: expected-value decision analysis
 - best chance of having a non-arthritic hip by the age of sixty years (expected 96%)

Screening model for DDH	Exp. Value (%)
no screening	95.78
universal screening PE-US	95.86
universal screening PE - selective US	95.90

Proposta screening

- Esame clinico a tutti i neonati/lattanti
- Ecografia
 - Test clinico positivo
 - Fattori di rischio
- Registro
- Percorso diagnostico terapeutico



See RED

Red reflexes from the retinas can be used by the physician to great advantage. The illustration shown here depicts the inequality of the red reflection or the interference with the red reflections in various conditions. The white dots represent corneal light reflexes.

Techniques: Set the ophthalmoscope (preferably one with a halogen light source) on zero or close to zero, stand a few feet away from the child seated in the parent's lap, attract the child with voice or noise encouraging the child to look at the light, compare the red reflection from each pupil. Both red reflections should be viewed simultaneously and alternately. An expanded observation is the position of the white reflection, the corneal light reflex.

The beauty of this test is that it can be done with a "hands-off" approach; it can furnish accurate information without dilatation of the pupils. As a screening device it is very cost effective. We encourage you to work with this technique. It is useful far beyond all other manual inspection tests for assessments of vision, refraction, motility, alignment, injury evaluations, and eyelid-pupil relationships.

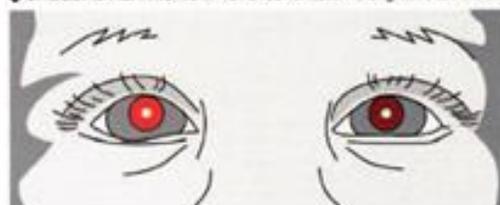


REFERENCE
Torgue AC, Olin CW: *Brianza test*. Ophthalmology 1961;68:1561-1564
"Watch My Eye Ophthalmoscope" # 11720

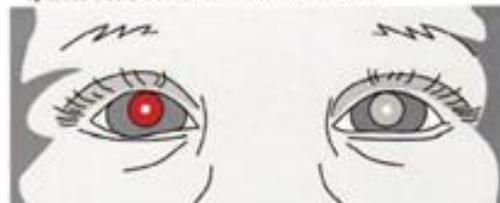
↓ **NORMAL**—Child looks at light. Both red reflections are equal.



↓ **UNEQUAL REFRACTION**—One red reflection is brighter than the other.



↓ **NO REFLEX (CATARACT)**—The presence of lens or other media opacities blocks the red reflection or diminishes it.



↓ **FOREIGN BODY/ABRASION (LEFT CORNEA)**—The red reflection from the pupil will back-light corneal defects or foreign bodies. Movement of the examiner's head in one direction will appear to move the corneal defects in the opposite direction. (Parallax)



↓ **STRABISMUS**—The red reflection is more intense from the deviated eye.



Copyright © 1981, Arnet G. Smith, MD, Miami, FL

Esame del riflesso rosso Policy statement AAP 2008

- A tutti i neonati /lattanti
- Diagnosi precoce di
 - Muco o altri corpi estranei nelle lacrime
 - Opacità corneali;
 - Opacità dell'umor acqueo;
 - Alterazioni dell'iride,
 - Cataratta;
 - Opacità del vitreo
 - Alterazioni retiniche
 - Tumori
 - Colobomi corio-retinici.
- Invio a oculista pediatrico

**DGR 2633 del /12/11
GAT avvio programma screening**

PROSPETTIVE FUTUREverso lo screening ed oltre



Grazie per l'attenzione !!



Non sei tu che abusi dell'alcool.
È lui che abusa di te.



Campagna di sensibilizzazione ad un bere responsabile.

Questo esercizio aderisce all'iniziativa in adempimento al divieto
di somministrazione e vendita ai minori di 16 anni.

Art. 629 del codice penale

Ordinanza del Comune di Milano del 20/07/2009

