



Roma
1-2 marzo 2019



GAVePed

Primo Convegno Nazionale



Policlinico Universitario
Agostino Gemelli

1 marzo
Corsi pregressuali
Hotel Excel Montemario

2 marzo
Convegno GAVePed



L'ECG intracavitario nel neonato

Dott.ssa Antonella Capasso
UOSD Neonatologia e Terapia intensiva neonatale
Antonellacapasso79@gmail.com

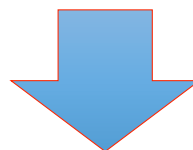


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

Accessi venosi centrali nel neonato



CATETERI VENOSI OMBELICALI (nei primi giorni di vita)



CATETERI EPICUTANEO-CAVALI

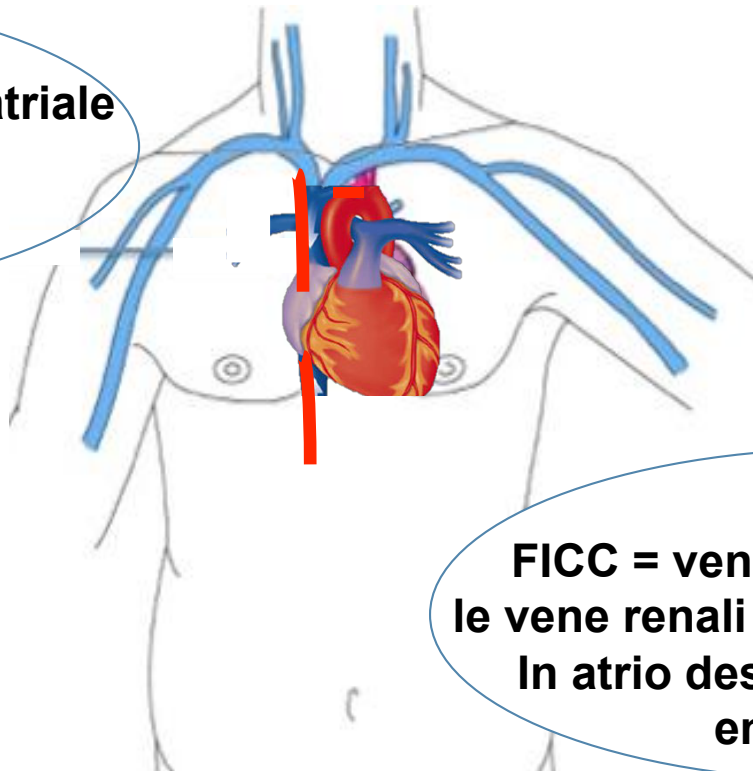
(Vene superficiali arto superiore,
arto inferiore, scalpo)

CATETERI VENOSI CENTRALI – ecoguidati

(Vene profonde dell'area sopra/
sottoclaveare, V.anonima, v.giugulare nt.V.femorale)

Tip location: Localizzazione Punta

**CICC e PICC = giunzione cavo atriale
terzo superiore atrio dx
terzo inferiore cava sup**



**FICC = vena cava inferiore sotto
le vene renali e sopra le iliache L3
In atrio destro se monitoraggio
emodinamico**

Why is Tip Location Important?

➤ Catetere corto, alto

- Trombosi venosa
- Danno intimale
- Erosione/perforazione parete venosa
- Migrazione della punta

➤ Catetere lungo, basso

- Aritmie
- Lesioni valvolari
- Trombosi atriale
- Tamponamento cardiaco

Soares, J Matern Fetal Neon Med, 2017
Pittiruti, J Cardiothorac Vasc Anest, 2015
Wrightson, Adv in Neonat Care, 2013
Chen K, Blood Coagul and Fibrin 2016
Weil Br, J Pediatr Surg 2010

La metodica ideale

- Sicura
- Sensibile
- Specifica
- Intraprocedurale

- Bed side
- Economica
- Rapida curva di apprendimento

La nostra metodica

- Radiografia del torace
- Ecocardiografia





Government of Western Australia
North Metropolitan Health Service

Women and Newborn Health Service
Neonatal Directorate

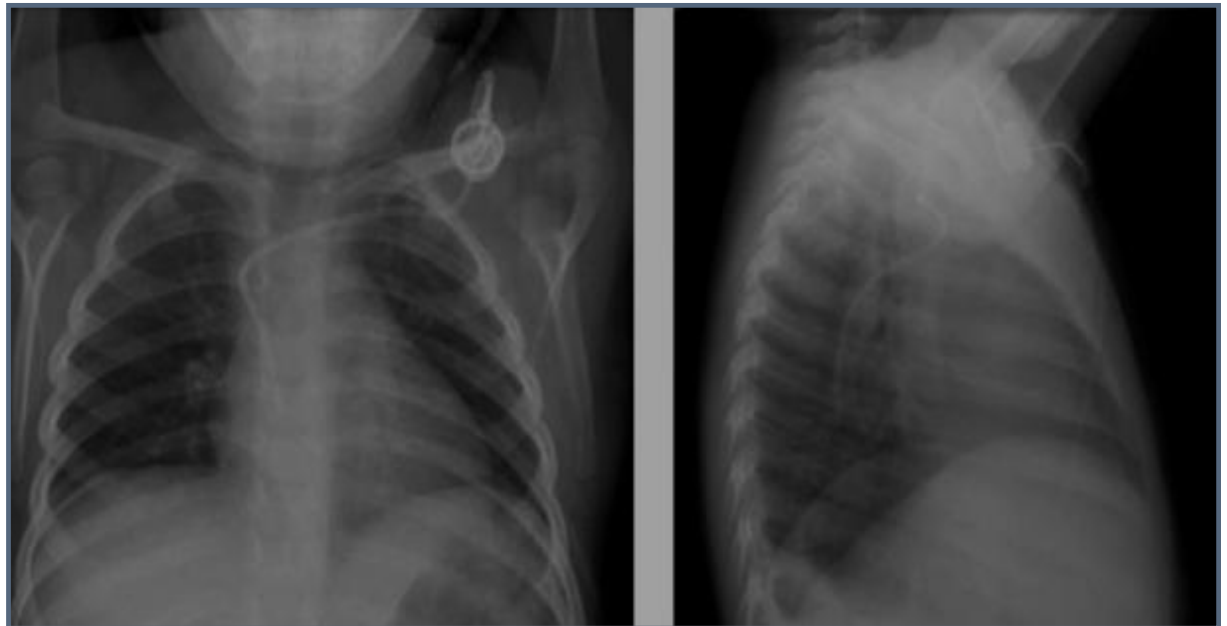
Neonatal Directorate Management Committee June 2018

CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

Guideline coverage includes NICU KEMH, NICU PCH and NETS WA

Central Line Imaging in Neonates: Radiographic Views, and Acceptable Line Positions

- ◆ Difficoltà ad individuare punto di repere (G. Inagawa *Pediatric Anesthesia* 2007)
- ◆ Necessità frequente di doppia proiezione
- ◆ Difficoltà a visualizzare decorso di cateteri eccessivamente piccoli



Dr.ssa Antonella Capasso: L'ECG intracavitario nel neonato



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

La metodica ideale

- Sicura
- Sensibile
- Specifica
- Bed side

- Intraprocedurale
- Economica
- Rapida curva di apprendimento

La nostra metodica

- Radiografia del torace
- Ecocardiografia

- The sensitivity of radiographs in determining malposition was only 64% with a specificity of 55%, while echo- cardiography proved to be more helpful in real-time line manipulation post-PICC insertion .
- Although ultrasonography is obviously attractive, substantial training is required for its appropriate use and for the interpretation of results

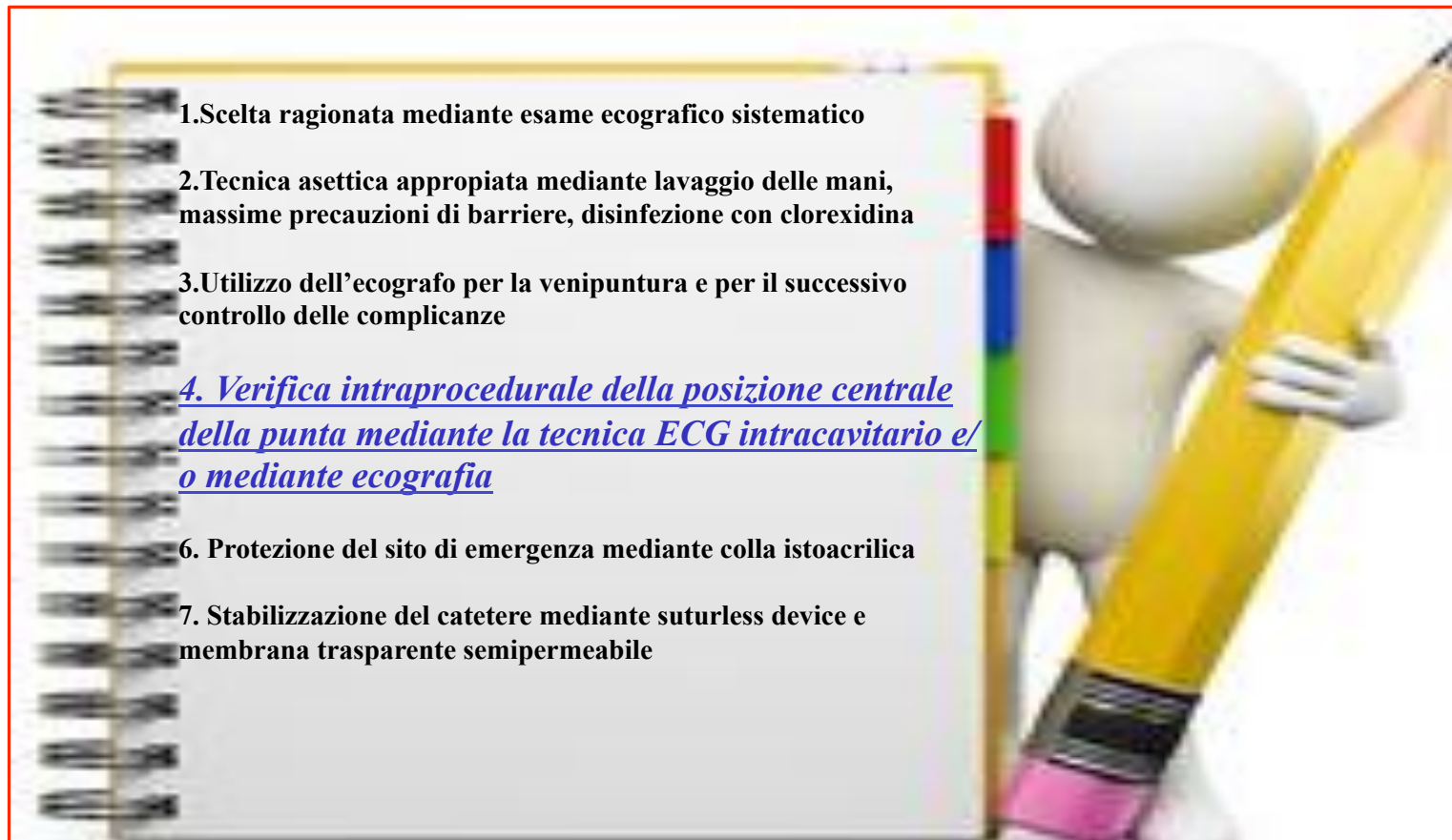
Jain A, McNamara PJ, Ng E, El-Khuffash A. The use of targeted neonatal echocardiography to confirm placement of peripherally inserted central catheters in neonates. *Am J Perinatol.* 2012;29(2):101–6.

**.....esiste dunque la metodica ideale
nel neonato ?....**



BUNDLE GAVECELT 2013

Impianto accesso venoso centrale nel paziente pediatrico



Dr.ssa Antonella Capasso: L'ECG intracavitario nel neonato



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

- **Applicabile: 99,4%**
- **Fattibile: 99.4%**
- **Accurato: 95,8%- 98,8%(con monitor dedicato)**
- **Sicuro: no complicanze legate al metodo**

Studio GAVeCeLT ECG pediatrico

JVA
ISSN 1129-7298

J Vasc Med Biol 2016; 30 (2): 000-000
DOI: 10.1177/1078548315580000

ORIGINAL ARTICLE

Studio Prospettico

The intracavitary ECG method for positioning the tip of central venous access devices in pediatric patients: results of an Italian multicenter study

Francesca Rossetti¹, Mauro Pittiruti², Massimo Lamperti³, Ugo Graziano⁴, Davide Celentano⁵, Giuseppe Capozzoli⁶

¹Department of Anesthesia, Children's Hospital "Meyer", Florence - Italy

²Department of Surgery, Catholic University Hospital, Rome - Italy

³Department of Neuroanesthesia, Neurological Institute "Carlo Besta", Milan - Italy

⁴Department of Surgery, Children's Hospital "Santobono", Naples - Italy

⁵Pediatric Intensive Care Unit, Catholic University Hospital, Rome - Italy

⁶Department of Anesthesia and Intensive Care, Ospedale Civile di Bolzano, Bolzano - Italy

Studio Multicentrico

- (1) Ospedale Pediatrico Meyer- Firenze (F.Rossetti) Centro coordinatore
- (2) Policlinico Universitario "A.Gemelli"- Roma (M.Pittiruti, D. Celentano)
- (3) Istituto Besta - Milano (M.Lamperti)
- (4) Ospedale pediatrico Santobono – Napoli (U.Graziano)
- (5) Azienda Ospedaliera di Bolzano (G.Capozzoli)

Economica....



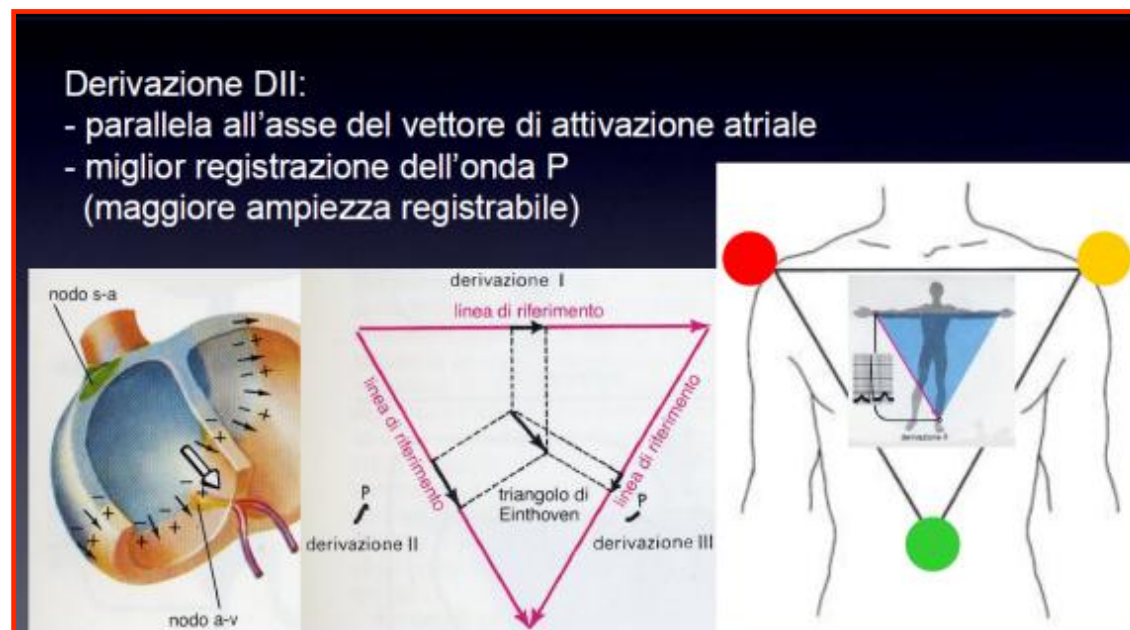
Dr.ssa Antonella Capasso: L'ECG intracavitario nel neonato



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

FACILE APPRENDIMENTO

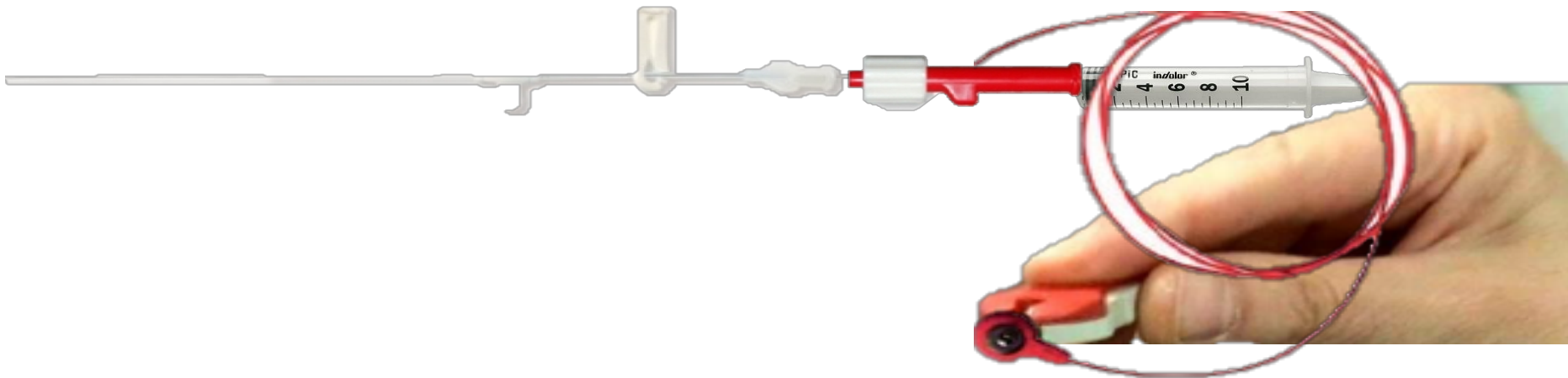
INDIVIDUARE ONDA P



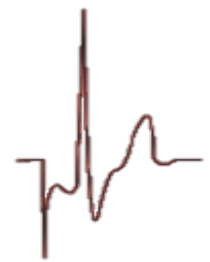
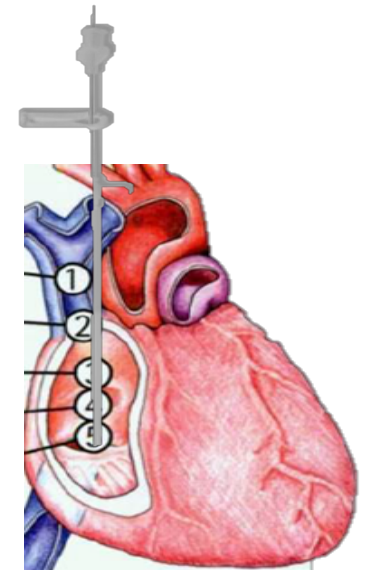
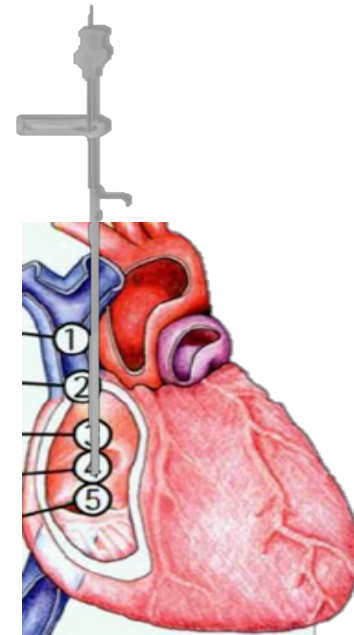
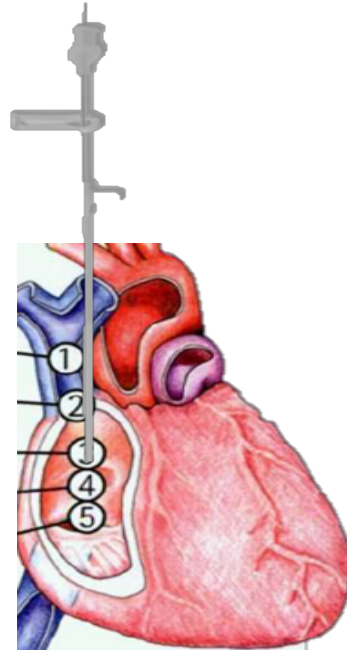
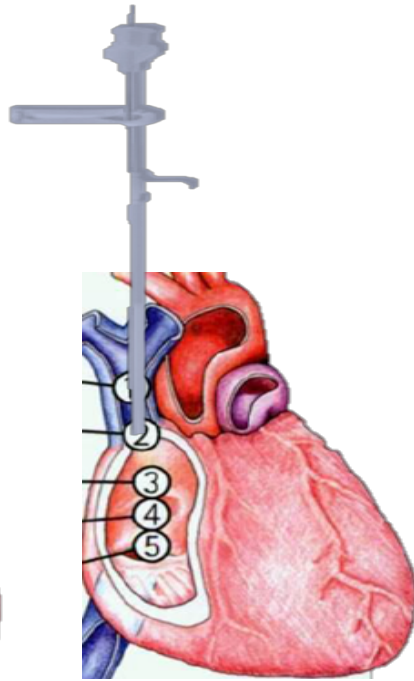
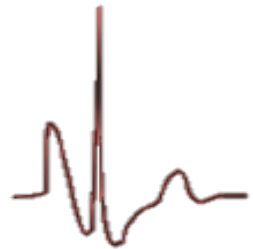
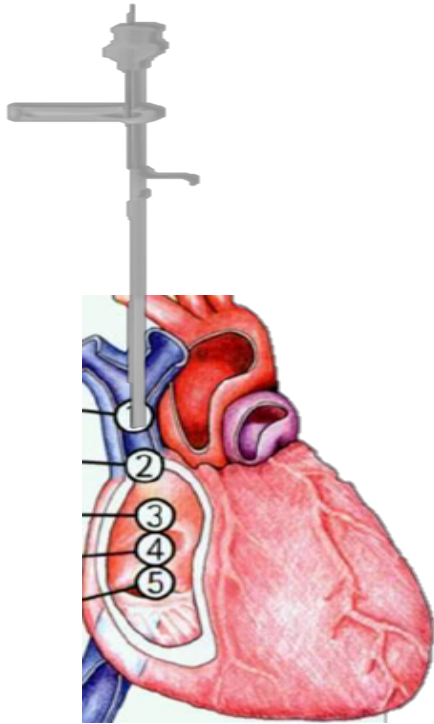
Metodo ECG Endocavitario

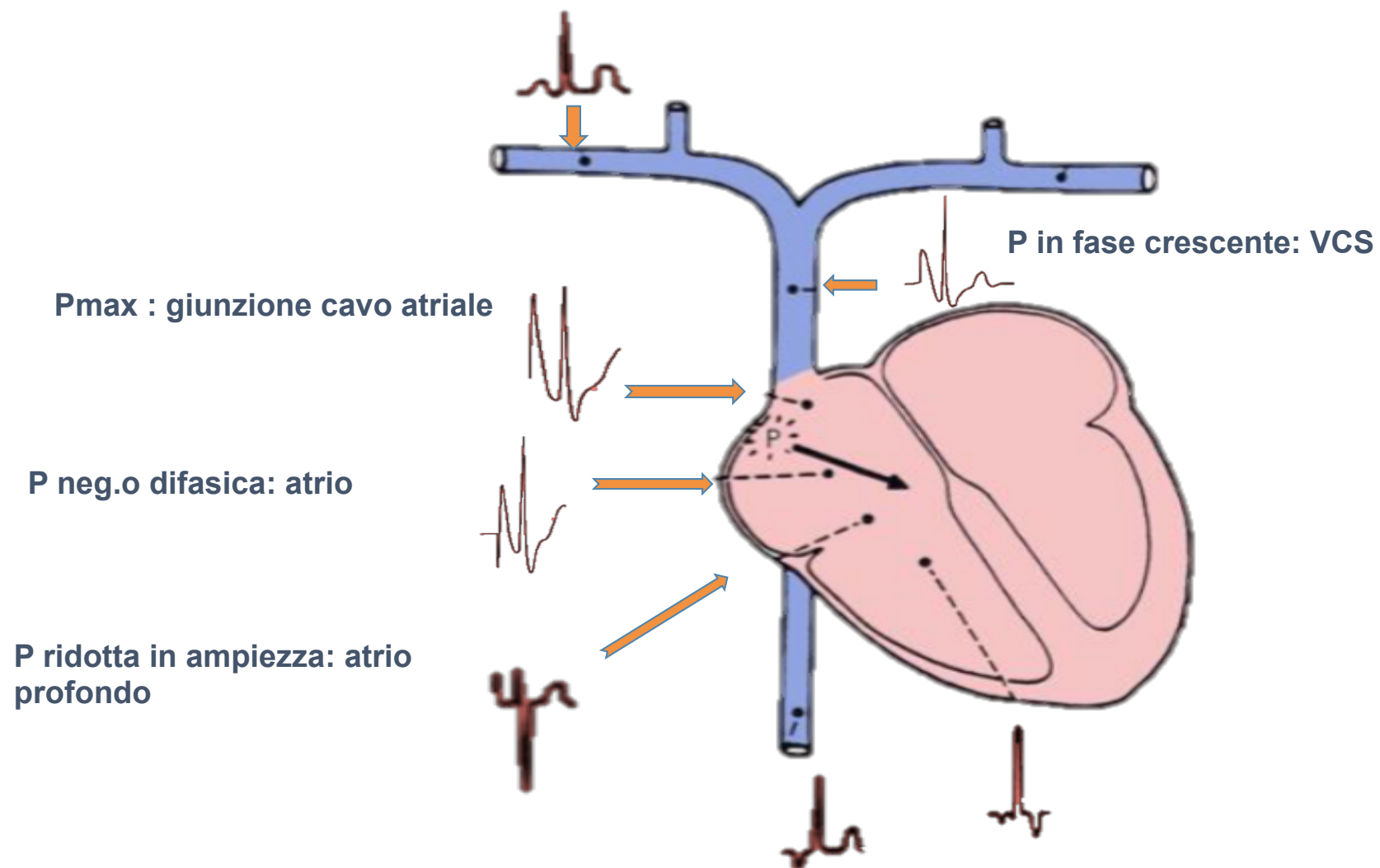
- ◆ Il catetere riempito di soluzione salina funge da elettrodo esplorante tramite l'estremità distale.
- ◆ Il funzionamento è basato sulle modificazioni morfologiche e di ampiezza che subisce l'onda P quando la registrazione elettrocardiografica viene eseguita con un elemento di conduzione del segnale ECG e l'estremità distale del catetere si avvicina all'atrio destro del cuore.

Sostituendo la pinza rossa (DII) sulla spalla destra del paziente con un elettrodo endocavitario



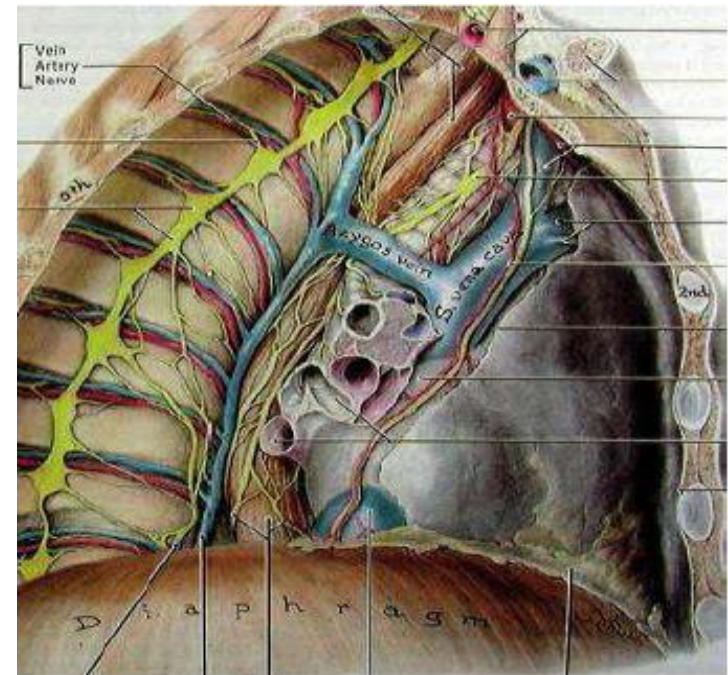
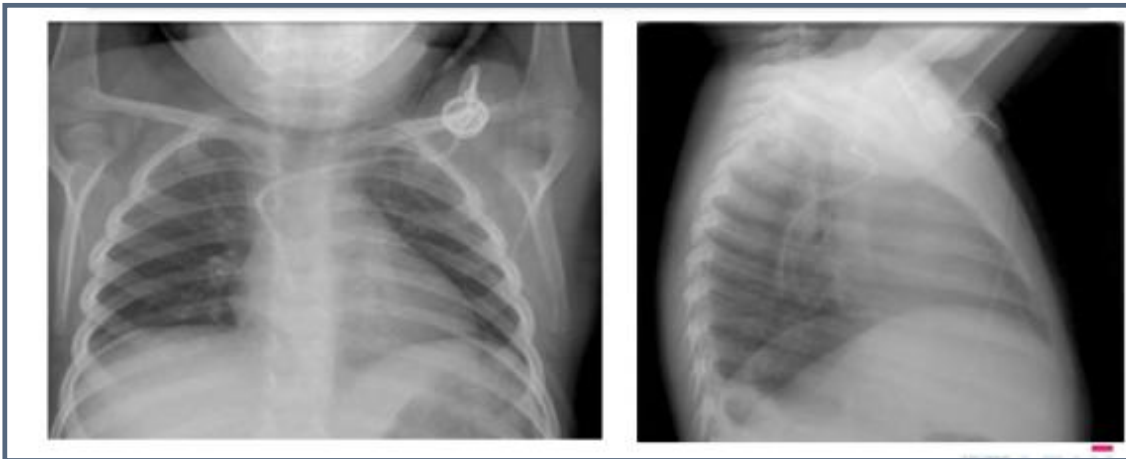
La derivazione DII leggerà l'onda P (attività elettrica dell'atrio) da dentro il sistema vascolare invece che dalla superficie e le modificazioni man mano che il catetere si avvicina all'atrio destro





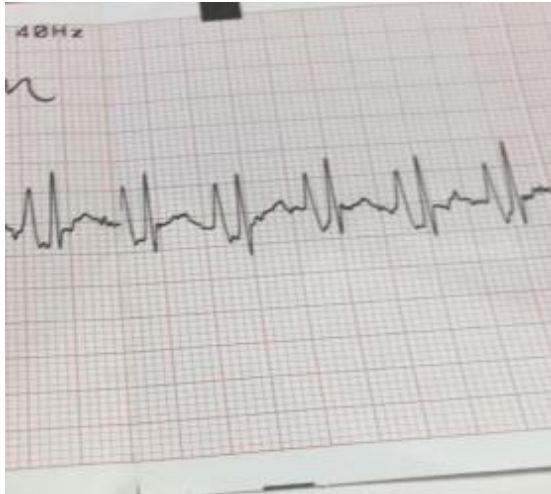
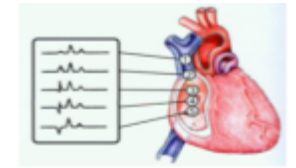
Falsi positivi?

Vena azygos
Posizionamento arterioso

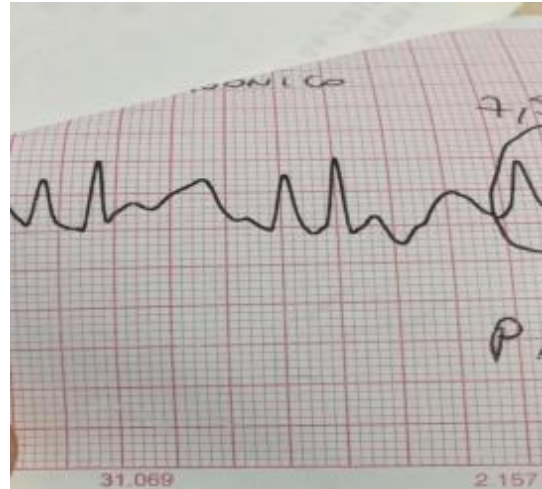


Falsi negativi ? NO

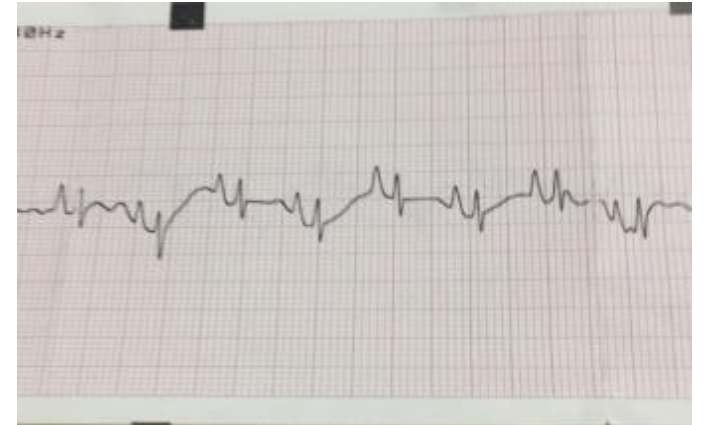
Tracciati ECG IC



EC 28 G, peso
990 gr



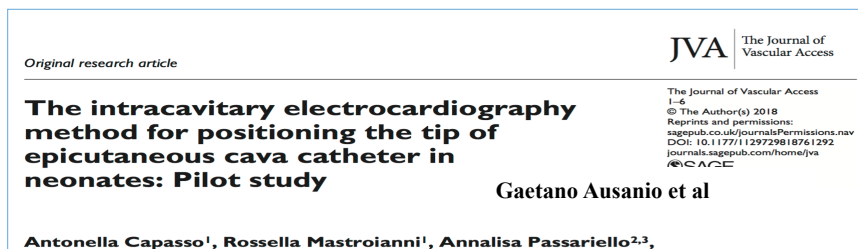
EC 28 G, peso 1120
gr



CICC 22 G,
Peso 1070 gr

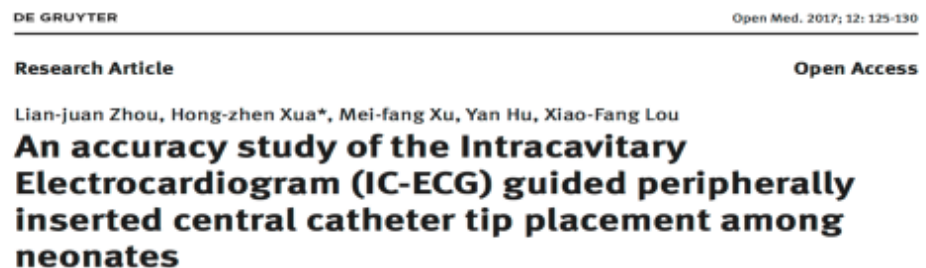
Referto neonato 480 gr

...and in neonates: does IC ECG work?



39 neonati

115 neonati



27 neonati

49 neonati

J Perinat Neonatal Nurs. 2017 Oct/Dec;31(4):326-331. doi: 10.1097/JPN.0000000000000264.

Effectiveness of Intracavitary Electrocardiogram Guidance in Peripherally Inserted Central Catheter Tip Placement in Neonates.

Zhou L¹, Xu H, Liang J, Xu M, Yu J.



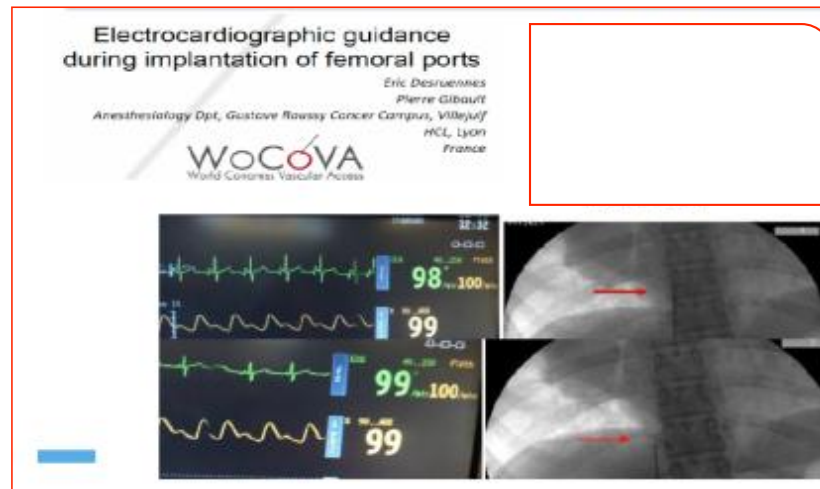
Positioning of umbilical vein catheter with
ECG-guided technique: randomized study 2000 P. Biban et al

MATTIOLI 1885

ACTA BIOMEDICA

*Official Journal of the Society of Medicine
and Natural Sciences of Parma*

Studio su catetere ombelicale in 44 neonati



**Ampi studi e consensi per il posizionamento in cava inferiori
di cateteri in femorale**

L'onda P diventa difasica e poi alta
all'interno dell'atrio destro. Il catetere viene
ritirato fino a quando l'onda P ritorna
normale.

Pediatric Anesthesia

**Umbilical vein catheterization under
electrocardiogram guida**

TSUI BC et al 2005



Studio condotto su 8 neonati

La nostra esperienza in due anni di posizionamenti con la tecnica ECG IC

Original research article

The intracavitary electrocardiography method for positioning the tip of epicutaneous cava catheter in neonates: Pilot study

JVA The Journal of Vascular Access

The Journal of Vascular Access
1-6
© The Author(s) 2018
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1129729818761292
journals.sagepub.com/home/jva
SAGE

A.Capasso,R.Mastroianni,G.Ausanio

ECC (1/2FR)	Fattibilità (Presenza di onda P massimale)	Concordanza tra Ecocardiografia ed ECG IC	Concordanza tra rx ed ECG IC
76	Si (86%)	Si (97%)	Si (97%)

Applicabilità : 100%
Fattibilità: 86% (monitor non dedicato)
Accuratezza: 97 %
Sicurezza :100%



Dr.ssa Antonella Capasso: L'ECG intracavitario nel neonato



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

Problemi dell ECG IC nel neonato

J Perinat Neonatal Nurs. 2017 Oct/Dec;31(4):326-331. doi: 10.1097/JPN.0000000000000264.

Effectiveness of Intracavitary Electrocardiogram Guidance in Peripherally Inserted Central Catheter Tip Placement in Neonates.

Zhou L¹, Xu H, Liang J, Xu M, Yu J.

Original research article

The intracavitary electrocardiography method for tip location of jugular internal vein access device in infants of less than 5 kg: A pilot study

Rossella Mastroianni, Antonella Capasso and Gaetano Ausanio

JVA | The Journal of
Vascular Access

The Journal of Vascular Access
1-5
© The Author(s) 2018
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1129729818769028
journals.sagepub.com/home/jva
SAGE

FATTIBILITA ‘ 100%

Dr.ssa Antonella Capasso: L’ECG intracavitario nel neonato



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

The intracavitary electrocardiography method for positioning the tip of epicutaneous cava catheter in neonates: Pilot study

A.Capasso,R.Mastroianni,G.Ausanio

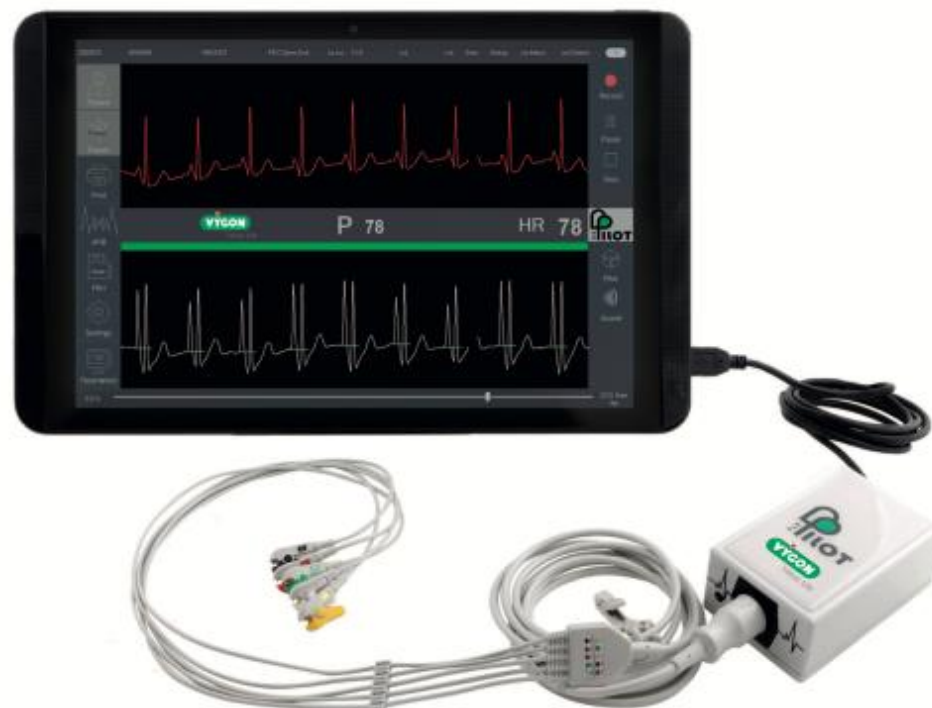
The Journal of Vascular Access
1-6
© The Author(s) 2018
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1129729818761292
journals.sagepub.com/home/jva
SAGE



The combined use of IC-ECG and echocardiography for tip location is ideal because of the following reasons:

1. It allows you to establish exactly the tip of the catheter in the target zone (CAJ), thus reducing the incidence of malpositions and complications caused by them.
2. It leaves little or no space to x-ray, which can be limited to selected cases, and so reduces newborn's exposure to x-ray.
3. It reduces the costs because the IC-ECG use-related products are easily available and very cheap. Our study is a

Monitor Dedicati



Dr.ssa Antonella Capasso: L'ECG intracavitario nel neonato



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

ASUS



100 %



VYCON

P 116

HR 78



cm

ECG from
file

Ed ora che sappiamo fare l'ECG IC



5. Non è necessario ricorrere ad una radiografia del torace post-procedurale se si è adottata una tecnica alternativa per la conferma della posizione appropriata della punta.^{3,12-18} (II)
- F. La conferma della localizzazione della punta per mezzo di una radiografia del torace post-procedurale rimane una pratica accettabile ed è necessaria soltanto quando non si sia adottata una tecnica intra-procedurale per la verifica della posizione della punta. La radiografia è un metodo meno accurato poiché non consente una visualizzazione diretta della giunzione cavo-atriale bensì prevede una stima basata su reperti radiologici quali la carena, l'angolo tracheobronchiale o i corpi delle vertebre toraciche. Inoltre, il movimento del paziente dalla posizione supina a quella ortostatica come normalmente richiesto dalla radiografia si associa ad una dislocazione della punta del catetere per un tratto che può arrivare anche a 2 centimetri.^{3,11,12,19,20} (II)
- H. Medici o infermieri con documentata competenza in materia possono verificare autonomamente la posizione della punta di un catetere venoso centrale interpretando il tracciato dell'ECG intra-cavitario o la radiografia del torace post-procedurale e quindi autorizzare l'inizio della terapia endovenosa sulla base di questa valutazione. Quando si utilizza una radiografia toracica post-procedurale sarà comunque il radiologo a firmare il referto completo, in ottemperanza alle procedure locali.^{2,21} (V)
- I. Comprovare la posizione della punta del catetere venoso centrale allegando alla cartella clinica una copia del tracciato ECG, il referto della radiografia del torace o altra documentazione appropriata (vedi lo Standard 10, *Documentazione nella Cartella Clinica*)

Proposta di bundle di impianto sicuro nel neonato!!

1. Scelta razionale dell'accesso venoso centrale secondo l'algoritmo del neonato
2. Posizionamento del cvc con tecnica asettica appropriata
3. Verifica intraprocedurale con metodica ECG intracavitario
4. Tip location tramite ecocardiografia
5. Fissaggio del catetere tramite suturless device e medicazione trasparente
6. Verifica ecografica di eventuali complicanze





Roma
1-2 marzo 2019



GAVePed

Primo Convegno Nazionale



Policlinico Universitario
Agostino Gemelli

1 marzo
Corsi pregressuali
Hotel Excel Montemario

2 marzo
Convegno GAVePed



GRAZIE

Dott.ssa Antonella Capasso
UOSD Neonatologia e Terapia intensiva neonatale
Antonellacapasso79@gmail.com



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II