



GAVE CeLT 2022 ROMA

5-6-7 Dicembre December 5th-6th-7th



Lo stato dell'arte dei sistemi totalmente impiantabili

Francesco Barbani, MD, PhD

SODc Anestesia Oncologica e T. Intensiva – AOU Careggi, Firenze
Centro di Simulazione della Scuola Di Specializzazione in Anestesia,
Rianimazione, Terapia Intensiva e del Dolore
Università di Firenze



State of the Art

Benefici Attesi

Dispositivo per infusione
Facilità di gestione
Comfort
Impatto Estetico
Durabilità
Costi



Basso rischio di eventi avversi

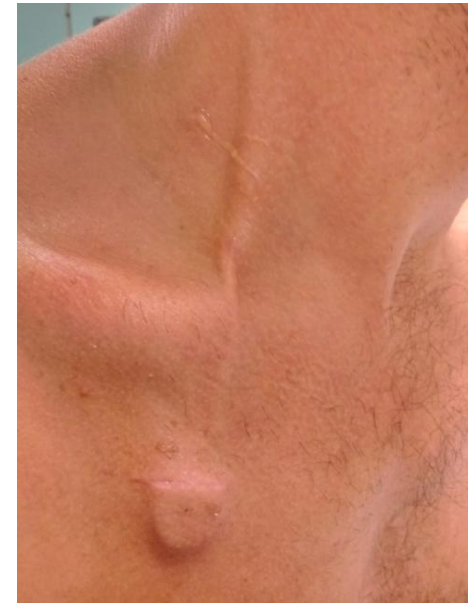
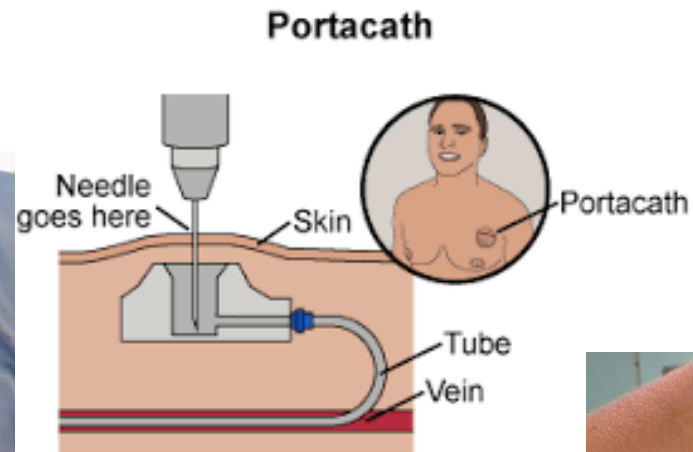
Rischio Zero!

State of the Art



Who, When, What, Where, Why and How

Who – Operatori coinvolti



When – Indicazioni all'impianto

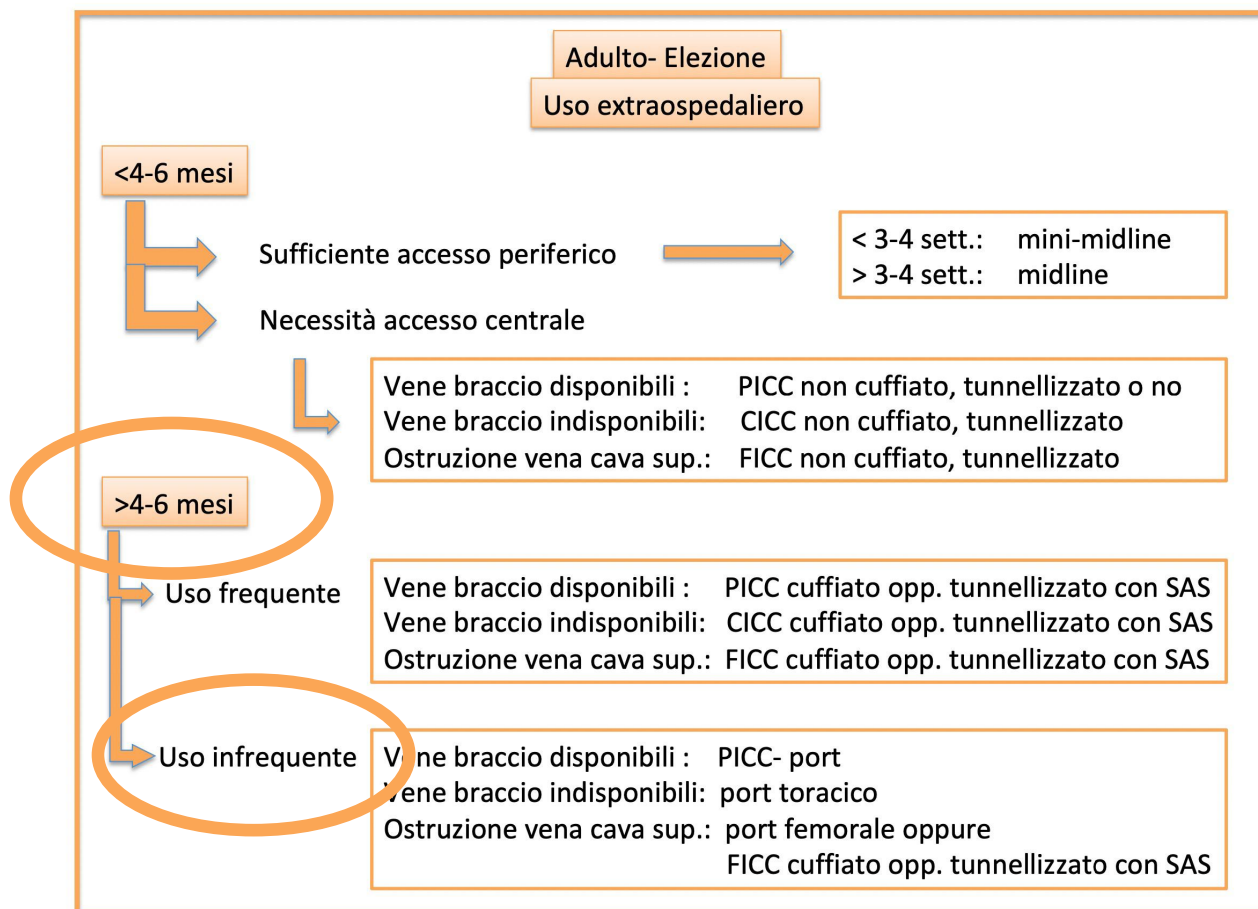


**Scelta del dispositivo per accesso venoso
nel paziente adulto**

When – Indicazioni all'impianto



Scelta del dispositivo per accesso venoso
nel paziente adulto



What – Quale dispositivo

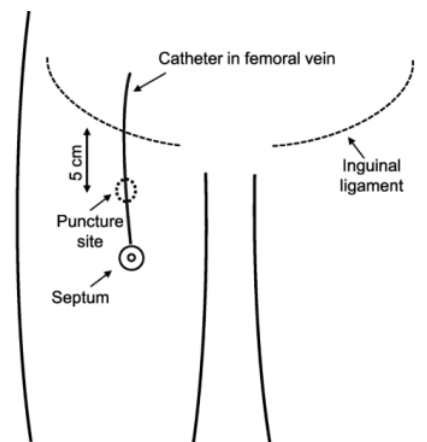
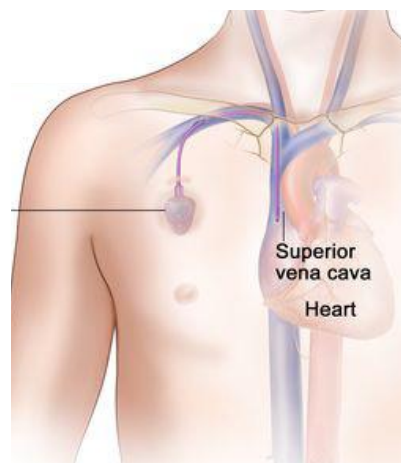


Scelta del dispositivo per accesso venoso
nel paziente adulto

Vene braccio disponibili : PICC- port

Vene braccio indisponibili: port toracico

Ostruzione vena cava sup.: port femorale oppure
FICC cuffiato opp. tunnellizzato con SAS



Where – Quale sito di venipuntura

The Vein's Choice: Five Criteria

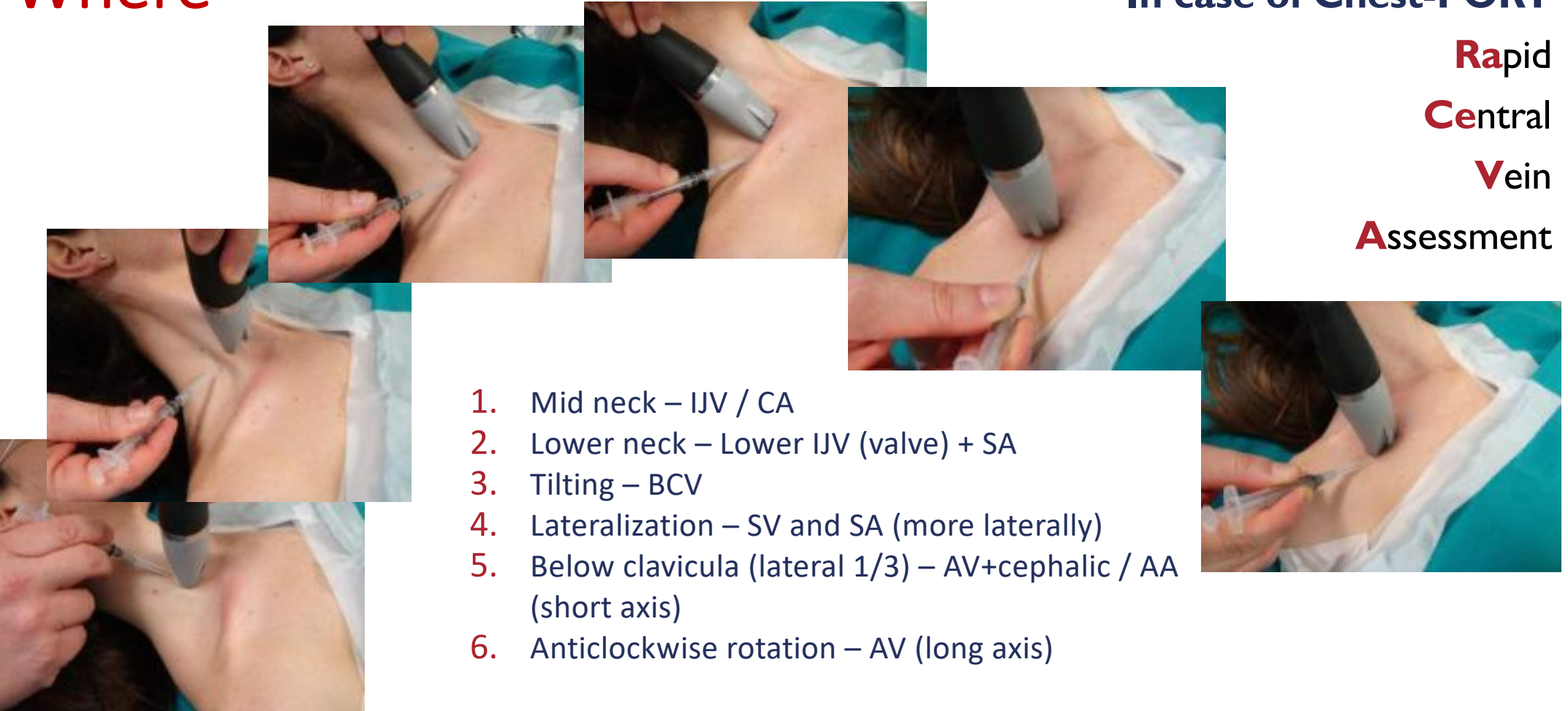
- 1 – Vein's Diameter
- 2 – Vein's Depth
- 3 – Collapsability during inspiration
- 4 – Compression by the artery or pathological structures
- 5 – Contiguity with the pleura

The Easiest means the Safest place for veni-puncture

Where

In case of Chest-PORT

Rapid Central Vein Assessment

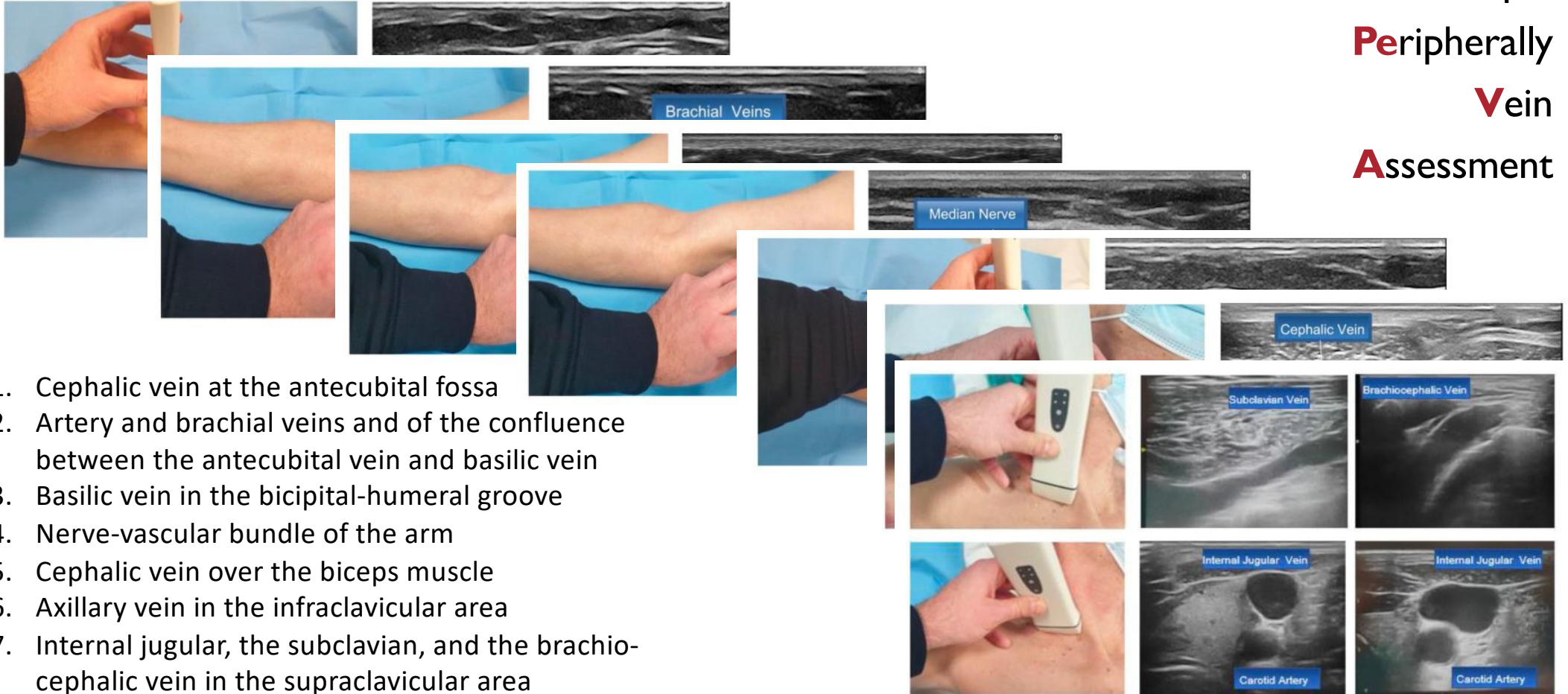


Spencer TR, Pittiruti M. Rapid Central Vein Assessment (RaCeVA): A systematic, standardized approach for ultrasound assessment before central venous catheterization. J Vasc Access. 2019 May;20(3):239-249.

Where

In case of PICC-Port

Rapid
Peripherally
Vein
Assessment



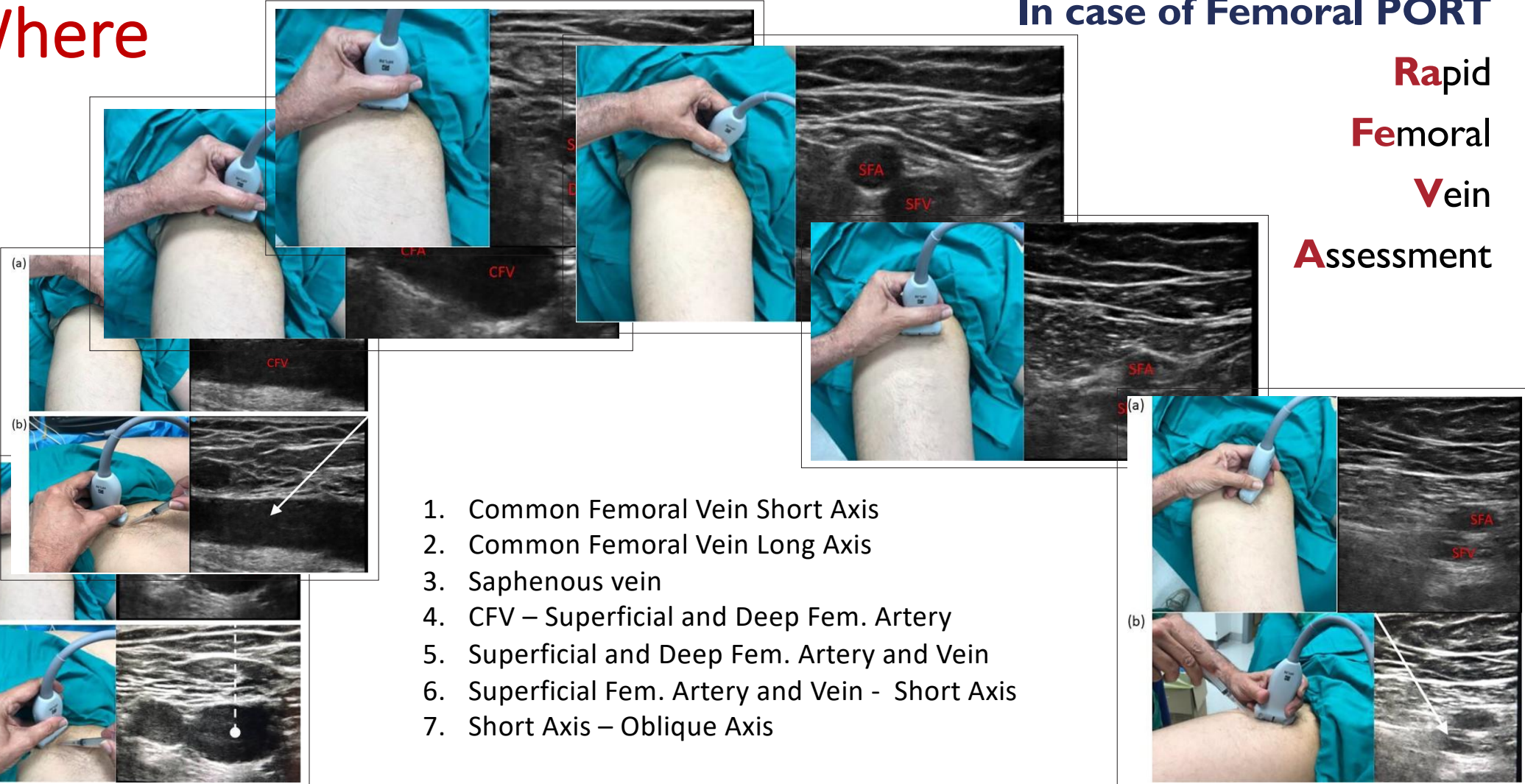
1. Cephalic vein at the antecubital fossa
2. Artery and brachial veins and of the confluence between the antecubital vein and basilic vein
3. Basilic vein in the bicipital-humeral groove
4. Nerve-vascular bundle of the arm
5. Cephalic vein over the biceps muscle
6. Axillary vein in the infraclavicular area
7. Internal jugular, the subclavian, and the brachio-cephalic vein in the supraclavicular area

Brescia F, et al. The SIP protocol update: Eight strategies, incorporating Rapid Peripheral Vein Assessment (RaPeVA), to minimize complications associated with peripherally inserted central catheter insertion. J Vasc Access. 2022 May 27;11297298221099838.

Where

In case of Femoral PORT

Rapid
Femoral
Vein
Assessment



Brescia F, et al. Rapid Femoral Vein Assessment (RaFeVA): A systematic protocol for ultrasound evaluation of the veins of the lower limb, so to optimize the insertion of femorally inserted central catheters. J Vasc Access. 2021 Nov;22(6):863-872.

Where – Chest Port

Protocollo ISALT-3 per l'impianto Sicuro degli Accessi a Lungo Termine (port toracici)

1. Valutazione ecografica sistematica delle vene sopra/sotto-claveari (secondo il protocollo RaCeVA), prendendo in considerazione il calibro della vena, la sua profondità, la sicurezza della venipuntura e la facilità della tunnellizzazione.
2. Tecnica asettica durante l'impianto: igiene delle mani, antisepsi cutanea con clorexidina 2%, massime protezioni di barriera.
3. Incannulamento percutaneo ecoguidato della migliore vena disponibile, con preferenza per la vena ascellare (se adeguata) così da evitare la tunnellizzazione al di sopra della clavicola.
4. Controllo ecografico della pleura, per la esclusione di pneumotorace.
5. Controllo ecografico della direzione della guida metallica e del catetere (*tip navigation*), secondo il protocollo ECHOTIP.
6. Controllo intra-procedurale della posizione della punta (*tip location*) mediante ECG intracavitario (metodo convenzionale oppure metodo modificato, in caso di fibrillazione atriale) e/o ecocardiografia con *bubble test* (secondo il protocollo ECHOTIP).
7. Intascamento del *reservoir* sopra il muscolo grande pettorale, preferibilmente a non più di 2 cm al di sotto della clavicola e ad almeno 3 cm dalla testa dell'omero.
8. Chiusura della tasca mediante punti intradermici in monofilamento riassorbibile e colla in cianoacrilato.



<https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Raccomandazioni%20GAVeCeLT%202021%20-%20v.2.0.pdf>

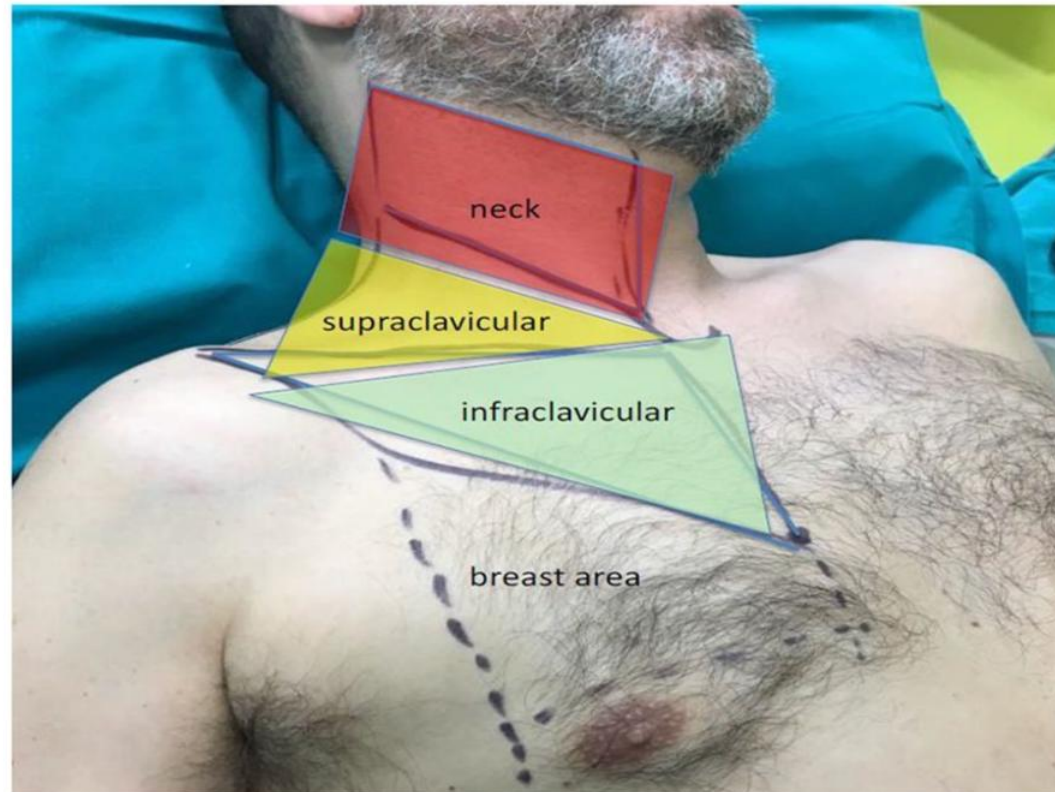
Where

3. Incannulamento percutaneo ecoguidato della migliore vena disponibile, con preferenza per la vena ascellare (se adeguata) così da evitare la tunnellizzazione al di sopra della clavicola.



Where – Chest Port

7. Intascamento del *reservoir* sopra il muscolo grande pettorale, preferibilmente a non più di 2 cm al di sotto della



Where – Chest Port

Original research article

JVA | The Journal of
Vascular Access

Influence of venipuncture point and port chamber site on the risk of catheter fracture in right internal jugular port placements

**Kazuya Matsunari, Kota Watanabe, Norihiro Hishizume
and Hidefumi Fujisawa**

The Journal of Vascular Access

2019, Vol. 20(6) 666–671

© The Author(s) 2019

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

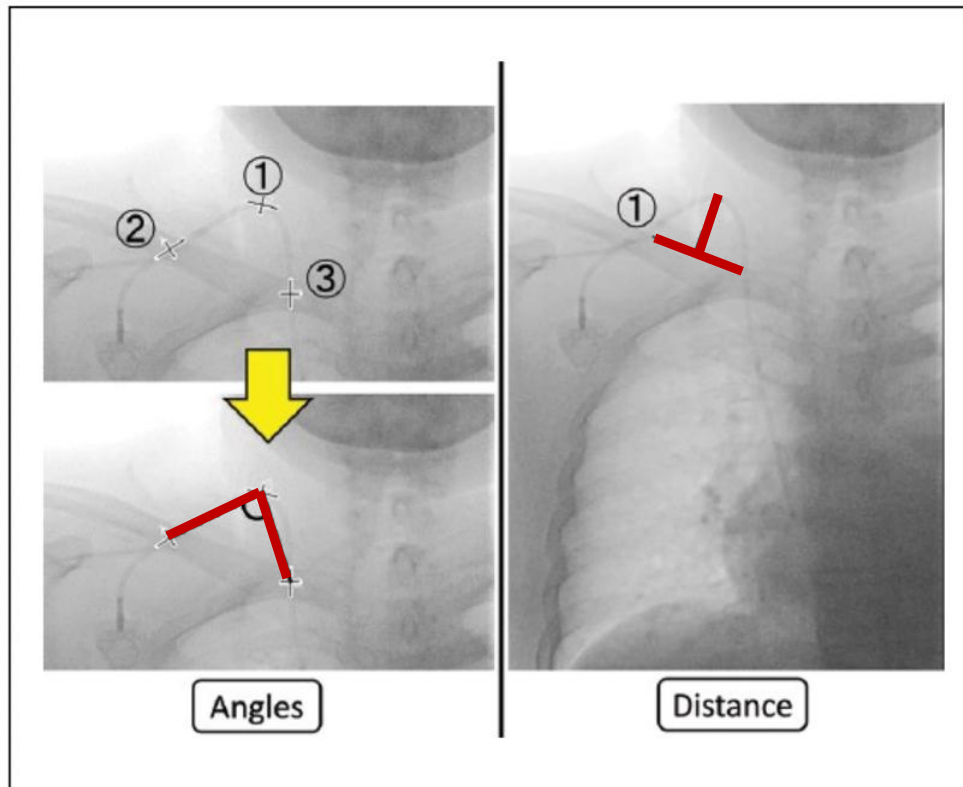
DOI: 10.1177/1129729819839614

journals.sagepub.com/home/jva

 **SAGE**

Influence of venipuncture point and port chamber site on the risk of catheter fracture in right internal jugular port placements

Kazuya Mat
and Hidefun



**Lower risk of catheter fracture
when:**

Gentle catheter curve
(close to 90° angle)

Venipuncture as close to
the clavicle as possible
(less than 3cm)

Matsunari K, et al. Influence of venipuncture point and port chamber site on the risk of catheter fracture in right internal jugular port placements. J Vasc Access. 2019 Nov;20(6):666-671.

Chest to Arm PORT

Table 2. Clinical indications to CTA-port in 19 patients.

Number of patients	Clinical indication
4	Bilateral mastectomy with previous axillary dissection + planned radiotherapy of the chest area
4	Head and neck cancer + relative contraindication to chest port (planned infusion of cetuximab) + contraindication to PICC-port (small veins of the arm)
3	Metastatic cancer + collar and corset covering the infraclavicular area (PICC-port contraindicated because of underarm straps)
2	Breast cancer + previous history of contralateral breast cancer + chest port previously implanted and removed
2	Thoracic skin cancer + previous reconstructive surgery with cutaneous flap + contraindication to PICC-port (small veins of the arm)
1	Refusal of chest port (professional bassoon player) + contraindication to PICC-port (small veins of the arm)
1	Scleroderma + previous thrombosis of the right jugular and brachiocephalic vein + corset + severe limitation of arm movements
1	Pacemaker in the right infraclavicular area + very small veins on the left side, both at the arm and in the supra-infraclavicular area (<4mm)
1	Chronic renal failure with non-functioning arterial-venous fistula at left arm + previous thrombosis of right jugular vein + dialysis catheter in right common femoral vein + pacemaker in left infraclavicular area

Annetta MG, et al. Chest-to-arm tunneling: A novel technique for medium/long term venous access devices. J Vasc Access. 2021 Jun 19:11297298211026825.

Where – PICC-Port

Protocollo ISP-Port per l'Impianto Sicuro dei PICC-Port

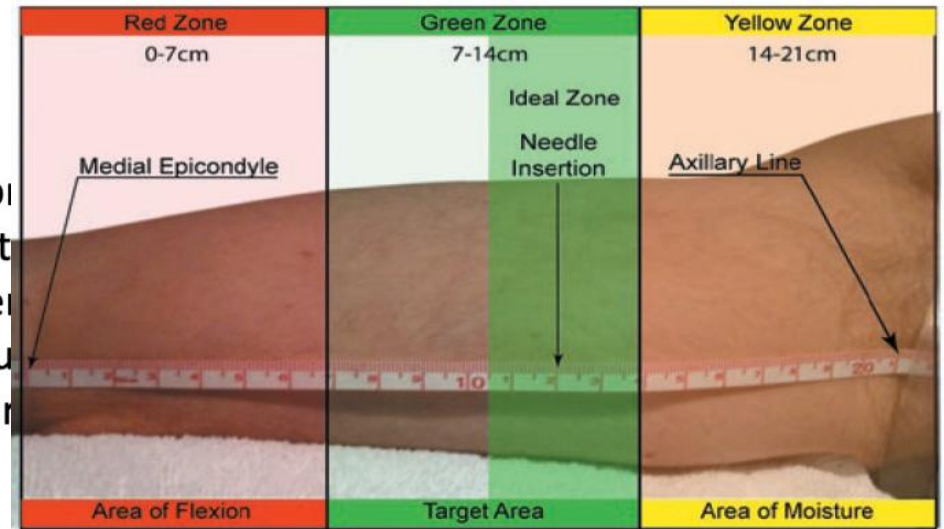
1. Esplorazione ecografica sistematica di tutte le vene del braccio (dal gomito all'ascella) e delle vene maggiori della zona sottoclaveare e sopraclaveare, seguendo i protocolli RaPeVA (*Rapid Peripheral Vein Assessment*) e RaCeVA (*Rapid Central Vein Assessment*).
2. Igiene delle mani, disinfezione cutanea con clorexidina 2% in soluzione alcolica e utilizzo delle massime protezioni di barriera (mascherina e berretto non sterili, guanti sterili, camice sterile, ampio campo sterile sul paziente e coprisonda lungo per la sonda ecografica).
3. Scelta della vena più appropriata in termini di profondità e di calibro, a seconda del calibro del catetere pianificato (rapporto 1:3 tra diametro esterno del catetere e diametro interno della vena), utilizzando il sistema ZIM: l'area dove preferibilmente alloggiare il *reservoir* è la metà superiore della zona verde di Dawson; pertanto, se il sito di venipuntura ideale è situato nella zona gialla di Dawson, è bene tunnelizzare il catetere in modo da ottenere l'alloggiamento del *reservoir* nella zona verde.
4. Chiara identificazione ecografica della arteria brachiale e del nervo mediano prima di procedere alla venipuntura (e quindi utilizzo quindi di ecografi che permettano la chiara identificazione del nervo).
5. Venipuntura ecoguidata *out-of-plane* in asse corto utilizzando appropriati kit di microintroduzione (ago 21G ecogenico, microguida in nitinol *soft straight tip*, microintroduttore- dilatatore di buona qualità).
6. Controllo della posizione centrale della punta (*tip location*) mediante il metodo dell'ECG intracavitario - nella variante modificata nel caso di pazienti in fibrillazione atriale - eventualmente corroborato da *tip location* mediante ecocardiografia transtoracica con *bubble test* (secondo il protocollo ECHOTIP).
7. Nei casi in cui vi siano ostacoli alla progressione o quando non si apprezzino modifiche dell'onda P all'ECG intracavitario, controllo e direzionamento del catetere (*tip navigation*) mediante ecografia della regione sopraclaveare (visualizzazione del catetere nella vena succlavia e nella vena anonima) (secondo il protocollo ECHOTIP).
8. Creazione della tasca sopra il muscolo bicipite mediante idro-dissezione con anestesia locale, con un volume pari a quello del reservoir. Chiusura del derma mediante sutura intradermica a punti invertenti e apposizione di colla in cianoacrilato sulla cute. Copertura per almeno 3 giorni con medicazione trasparente semipermeabile con buona traspirabilità (alto MVTR – *moisture vapor transfer rate*).



<https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Raccomandazioni%20GAVeCeLT%202021%20-%20v.2.0.pdf>

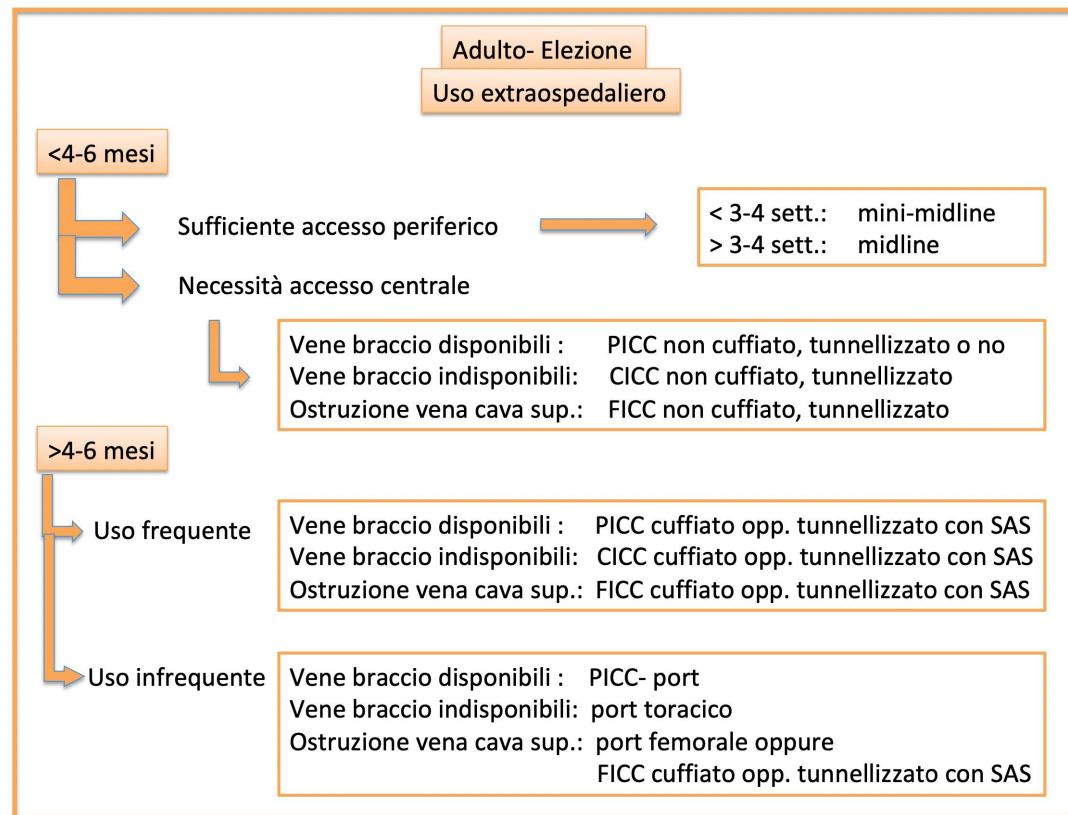
Where – PICC-Port

3. Scelta della vena più appropriata in termini di profondità e diametro per il catetere pianificato (rapporto 1:3 tra diametro esterno e diametro della vena) utilizzando il sistema ZIM: l'area dove preferibilmente si inserisce il catetere è la zona verde di Dawson; pertanto, se il sito di venipuntura è bene tunnellizzare il catetere in modo da ottenere una lunghezza di 10-12 cm.



8. Creazione della tasca sopra il muscolo bicipite mediante idro-dissezione con anestesia locale, con un volume pari a quello del reservoir. Chiusura del derma mediante sutura intradermica a punti invertenti e apposizione di colla in cianoacrilato sulla cute. Copertura per almeno 3 giorni con medicazione trasparente semipermeabile con buona traspirabilità (alto MVTR – *moisture vapor transfer rate*).

Why and How to implant



Why and How to implant

Vene braccio disponibili : PICC- port

Vene braccio indisponibili: port toracico

Ostruzione vena cava sup.: port femorale oppure

FICC cuffiato opp. tunnellizzato con SAS

Original research article

JVA | The Journal of
Vascular Access

PICC-PORT totally implantable vascular access device in breast cancer patients undergoing chemotherapy

Sergio Bertoglio^{1,2} , **Ferdinando Cafiero²**, **Paolo Meszaros³**,
Emanuela Varaldo^{1,2}, **Eva Blondeaux⁴**, **Chiara Molinelli⁴** and
Michele Minuto^{1,2}

The Journal of Vascular Access
2020, Vol. 21(4) 460–466
© The Author(s) 2019
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/1129729819884482
journals.sagepub.com/home/jva



Why and How to implant

Original research article

PICC-PORT totally implantable vascular access device in breast cancer patients undergoing chemotherapy

Sergio Bertoglio^{1,2}, Ferdinando Cafiero², Paolo Meszaros³, Emanuela Varaldo^{1,2}, Eva Blondeaux⁴, Chiara Molinelli⁴ and Michele Minuto^{1,2}

JVA The Journal of Vascular Access

The Journal of Vascular Access
2020, Vol. 21(4) 460-466
© The Author(s) 2019
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/129729819884402
journals.sagepub.com/home/jva
SAGE



Bertoglio S, et al. PICC-PORT totally implantable vascular access device in breast cancer patients undergoing chemotherapy. J Vasc Access. 2020 Jul;21(4):460-466.

<https://gavcelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Raccomandazioni%20GAVeCeLT%202021%20-%20v.2.0.pdf>

Protocollo ISP-Port per l'Impianto Sicuro dei PICC-Port

1. Esplorazione ecografica sistematica di tutte le vene del braccio (dal gomito all'ascella) e delle vene maggiori della zona sottoclaveare e sopraclaveare, seguendo i protocolli RaPeVA (*Rapid Peripheral Vein Assessment*) e RaCeVA (*Rapid Central Vein Assessment*).
2. Igiene delle mani, disinfezione cutanea con clorexidina 2% in soluzione alcolica e utilizzo delle massime protezioni di barriera (mascherina e berretto non sterili, guanti sterili, camice sterile, ampio campo sterile sul paziente e coprisonda lungo per la sonda ecografica).
3. Scelta della vena più appropriata in termini di profondità e di calibro, a seconda del calibro del catetere pianificato (rapporto 1:3 tra diametro esterno del catetere e diametro interno della vena), utilizzando il sistema ZIM: l'area dove preferibilmente alloggiare il *reservoir* è la metà superiore della zona verde di Dawson; pertanto, se il sito di venipuntura ideale è situato nella zona gialla di Dawson, è bene tunnelizzare il catetere in modo da ottenere l'alloggiamento del *reservoir* nella zona verde.
4. Chiara identificazione ecografica della arteria brachiale e del nervo mediano prima di procedere alla venipuntura (e quindi utilizzo quindi di ecografi che permettano la chiara identificazione del nervo).
5. Venipuntura ecoguidata *out-of-plane* in asse corto utilizzando appropriati kit di microintroduzione (ago 21G ecogenico, microguida in nitinol *soft straight tip*, microintroduttore- dilatatore di buona qualità).
6. Controllo della posizione centrale della punta (*tip location*) mediante il metodo dell'ECG intracavitario - nella variante modificata nel caso di pazienti in fibrillazione atriale - eventualmente corroborato da *tip location* mediante ecocardiografia transtoracica con *bubble test* (secondo il protocollo ECHOTIP).
7. Nei casi in cui vi siano ostacoli alla progressione o quando non si apprezzino modifiche dell'onda P all'ECG intracavitario, controllo e direzionamento del catetere (*tip navigation*) mediante ecografia della regione sopraclaveare (visualizzazione del catetere nella vena succlavia e nella vena anonima) (secondo il protocollo ECHOTIP).
8. Creazione della tasca sopra il muscolo bicipite mediante idro-dissezione con anestesia locale, con un volume pari a quello del reservoir. Chiusura del derma mediante sutura intradermica a punti invertenti e apposizione di colla in cianoacrilato sulla cute. Copertura per almeno 3 giorni con medicazione trasparente semipermeabile con buona traspirabilità (alto MVTR – *moisture vapor transfer rate*).

Why and How to implant

1. Esplorazione ecografica sistematica di tutte le vene del braccio (dal gomito all'ascella) e delle vene maggiori della zona sottoclaveare e sopraclaveare, seguendo i protocolli RaPeVA (*Rapid Peripheral Vein Assessment*) e RaCeVA (*Rapid Central Vein Assessment*).
2. Igiene delle mani, disinfezione cutanea con clorexidina 2% in soluzione alcolica e utilizzo delle massime protezioni di barriera (mascherina e berretto non sterili, guanti sterili, camice sterile, ampio campo sterile sul paziente e coprisonda lungo per la sonda ecografica).



Bertoglio S, et al. PICC-PORT totally implantable vascular access device in breast cancer patients undergoing chemotherapy. J Vasc Access. 2020 Jul;21(4):460-466.

<https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Raccomandazioni%20GAVeCeLT%202021%20-%20v.2.0.pdf>

Why and How to implant

3. Scelta della vena più appropriata in termini di profondità e di calibro, a seconda del calibro del catetere pianificato (rapporto 1:3 tra diametro esterno del catetere e diametro interno della vena), utilizzando il sistema ZIM: l'area dove preferibilmente alloggiare il *reservoir* è la metà superiore della zona verde di Dawson; pertanto, se il sito di venipuntura ideale è situato nella zona gialla di Dawson, è bene tunnellizzare il catetere in modo da ottenere l'alloggiamento del *reservoir* nella zona verde.



Bertoglio S, et al. PICC-PORT totally implantable vascular access device in breast cancer patients undergoing chemotherapy.
J Vasc Access. 2020 Jul;21(4):460-466.

<https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Raccomandazioni%20GAVeCeLT%202021%20-%20v.2.0.pdf>

Why and How to implant

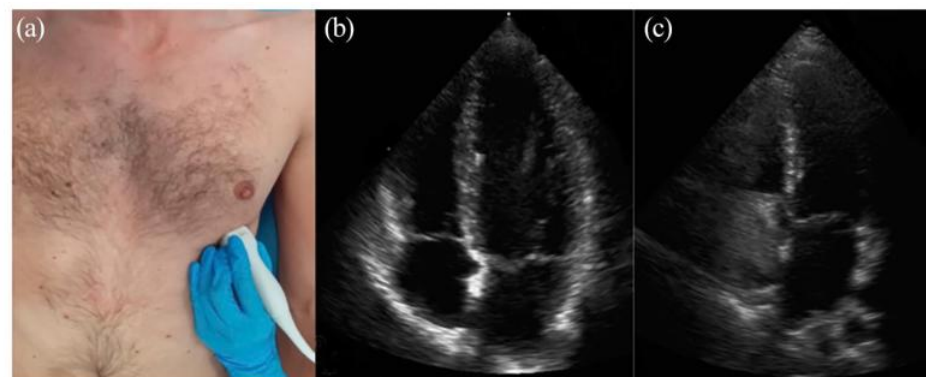
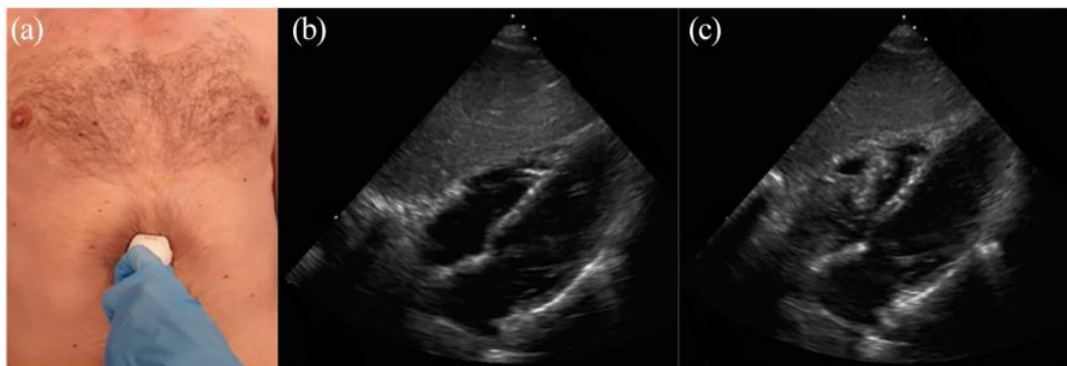


4. Chiara identificazione ecografica della arteria brachiale e del nervo mediano prima di procedere alla venipuntura (e quindi utilizzo quindi di ecografi che permettano la chiara identificazione del nervo).
5. Venipuntura ecoguidata *out-of-plane* in asse corto utilizzando appropriati kit di microintroduzione (ago 21G ecogenico, microguida in nitinol *soft straight tip*, microintroduttore- dilatatore di buona qualità).



Bertoglio S, et al. PICC-PORT totally implantable vascular access device in breast cancer patients undergoing chemotherapy.
J Vasc Access. 2020 Jul;21(4):460-466.

<https://gavcelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Raccomandazioni%20GAVeCeLT%202021%20-%20v.2.0.pdf>



6. Controllo della posizione centrale della punta (*tip location*) mediante il metodo dell'ECG intracavitario - nella variante modificata nel caso di pazienti in fibrillazione atriale - eventualmente corroborato da *tip location* mediante ecocardiografia transtoracica con *bubble test* (secondo il protocollo ECHOTIP).
7. Nei casi in cui vi siano ostacoli alla progressione o quando non si apprezzino modifiche dell'onda P all'ECG intracavitario, controllo e direzionamento del catetere (*tip navigation*) mediante ecografia della regione sopraclaveare (visualizzazione del catetere nella vena succlavia e nella vena anonima) (secondo il protocollo ECHOTIP).

Why and How to implant

8. Creazione della tasca sopra il muscolo bicipite mediante idro-dissezione con anestesia locale, con un volume pari a quello del reservoir. Chiusura del derma mediante sutura intradermica a punti invertenti e apposizione di colla in cianoacrilato sulla cute. Copertura per almeno 3 giorni con medicazione trasparente semipermeabile con buona traspirabilità (alto MVTR – *moisture vapor transfer rate*).



Bertoglio S, et al. PICC-PORT totally implantable vascular access device in breast cancer patients undergoing chemotherapy.
J Vasc Access. 2020 Jul;21(4):460-466.

<https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Raccomandazioni%20GAVeCeLT%202021%20-%20v.2.0.pdf>

PICC-Port (supposed) advantages

- It's a Peripherically Inserted Centrally Catheter
- Port-Pocket on arm, far from airways secretion and neck's bacteria

Original research article

JVA | The Journal of
Vascular Access

PICC-PORT totally implantable vascular access device in breast cancer patients undergoing chemotherapy

Sergio Bertoglio^{1,2} , **Ferdinando Cafiero²**, **Paolo Meszaros³**,
Emanuela Varaldo^{1,2}, **Eva Blondeaux⁴**, **Chiara Molinelli⁴** and
Michele Minuto^{1,2}

The Journal of Vascular Access
2020, Vol. 21(4) 460–466
© The Author(s) 2019
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/1129729819884482
journals.sagepub.com/home/jva


Why and How to implant

Original research article

JVA The Journal of
Vascular Access

The Journal of Vascular Access
2020, Vol. 21(4) 460-466
© The Author(s) 2019
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/129729819884462
journals.sagepub.com/home/jva
SAGE

Type of complication	Total complications		Port removal due to failure	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Catheter occlusion	3	0.7	3	0.7
PICC-PORT CRBSI	2	0.5	2	0.5
Pocket infection	4	1	4	1
Skin dehiscence	2	1.0	—	—
Drug extravasation	6	1.4	2	0.5
Drug leakage	2	0.5	—	—
PICC-PORT UEDVT	10	2.4	—	—
Total	29	6.9	11	2.6

Bertoglio S, et al. PICC-PORT totally implantable vascular access device in breast cancer patients undergoing chemotherapy. J Vasc Access. 2020 Jul;21(4):460-466.

A multicenter retrospective study on 4480 implanted PICC-ports: A GAVeCeLT project

Table 2. Immediate/early adverse events (first 30 days after insertion).

	TAE		SAE	
	n	%	n	%
Transient ecchymosis	806	18	—	—
Symptomatic CRT	33	0.7	—	—
Local infection	24	0.5	7	0.2
CRBSI	2	0.04	1	0.02
Hematoma	9	0.2	1	0.02
Unpaired wound healing	10	0.2	1	0.02
Catheter occlusion	2	0.04	—	—
Chamber flip	4	0.09	—	—
Cardiac arrhythmia	3	0.07	—	—
Subcutaneous abnormal reaction	2	0.04	—	—
TOTAL	904	20.2	10	0.2

The Journal of Vascular Access
1–7
© The Author(s) 2022
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/11297298211067683
jva.sagepub.com/home/jva

Table 3. Late adverse events (more than 30 days after insertion).

	TAE		SAE	
	n°	%	n°	%
Symptomatic CRT	60	1.3	1	0.02
PWO	55	0.4	—	—
Local infection	20	0.4	7	0.2
CRBSI	18	0.4	18	0.4
Skin decubitus and reservoir exposition	4	0.1	4	0.1
Catheter dislodgment with tip malposition	6	0.1	6	0.1
Catheter occlusion	4	0.1	1	0.02
Drug extravasation	5	0.1	5	0.1
Cardiac arrhythmia	4	0.1	—	—
TOTAL	176	3.9	42	0.9

Why and How to implant – Chest Port

Protocollo ISALT-3 per l'impianto Sicuro degli Accessi a Lungo Termine (port toracici)

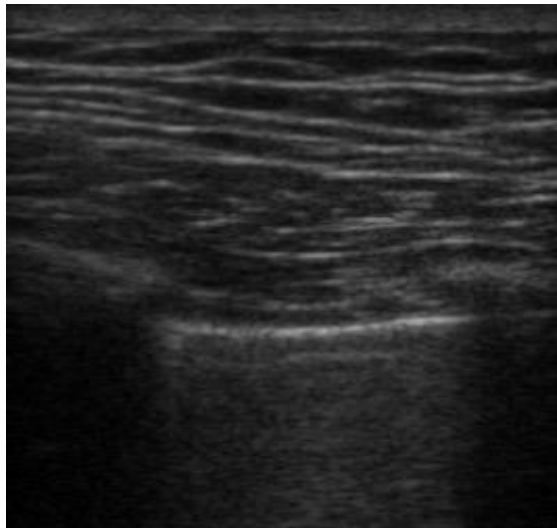
1. Valutazione ecografica sistematica delle vene sopra/sotto-claveari (secondo il protocollo RaCeVA), prendendo in considerazione il calibro della vena, la sua profondità, la sicurezza della venipuntura e la facilità della tunnellizzazione.
2. Tecnica asettica durante l'impianto: igiene delle mani, antisepsi cutanea con clorexidina 2%, massime protezioni di barriera.
3. Incannulamento percutaneo ecoguidato della migliore vena disponibile, con preferenza per la vena ascellare (se adeguata) così da evitare la tunnellizzazione al di sopra della clavicola.
4. Controllo ecografico della pleura, per la esclusione di pneumotorace.
5. Controllo ecografico della direzione della guida metallica e del catetere (*tip navigation*), secondo il protocollo ECHOTIP.
6. Controllo intra-procedurale della posizione della punta (*tip location*) mediante ECG intracavitario (metodo convenzionale oppure metodo modificato, in caso di fibrillazione atriale) e/o ecocardiografia con *bubble test* (secondo il protocollo ECHOTIP).
7. Intasamento del *reservoir* sopra il muscolo grande pettorale, preferibilmente a non più di 2 cm al di sotto della clavicola e ad almeno 3 cm dalla testa dell'omero.
8. Chiusura della tasca mediante punti intradermici in monofilamento riassorbibile e colla in cianoacrilato.

Why and How to implant – Chest Port

1. Valutazione ecografica sistematica delle vene sopra/sotto-claveari (secondo il protocollo RaCeVA), prendendo in considerazione il calibro della vena, la sua profondità, la sicurezza della venipuntura e la facilità della tunnellizzazione.
2. Tecnica asettica durante l'impianto: igiene delle mani, antisepsi cutanea con clorexidina 2%, massime protezioni di barriera.
3. Incannulamento percutaneo ecoguidato della migliore vena disponibile, con preferenza per la vena ascellare (se adeguata) così da evitare la tunnellizzazione al di sopra della clavicola.

Why and How to implant – Chest Port

4. Controllo ecografico della pleura, per la esclusione di pneumotorace.
5. Controllo ecografico della direzione della guida metallica e del catetere (*tip navigation*), secondo il protocollo ECHOTIP.
6. Controllo intra-procedurale della posizione della punta (*tip location*) mediante ECG intracavitario (metodo convenzionale oppure metodo modificato, in caso di fibrillazione atriale) e/o ecocardioscopia con *bubble test* (secondo il protocollo ECHOTIP).



<https://gavcelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Raccomandazioni%20GAVeCeLT%202021%20-%20v.2.0.pdf>

Why and How to implant – Chest Port

7. Intasamento del *reservoir* sopra il muscolo grande pettorale, preferibilmente a non più di 2 cm al di sotto della clavicola e ad almeno 3 cm dalla testa dell'omero.
8. Chiusura della tasca mediante punti intradermici in monofilamento riassorbibile e colla in cianoacrilato.

Flushing interval

Review

JVA | The Journal of
Vascular Access

Prolonged flushing and locking interval for totally implantable vascular access device: A systematic review and meta-analysis

The Journal of Vascular Access

1–10

© The Author(s) 2021

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/11297298211003003

journals.sagepub.com/home/jva



Zhao-yu Xiong¹ , Hui-min Zhou¹ and Su-yun Li²

Standard
(≤ 4 weeks)

vs

Longer
(> 4 weeks)

Flushing interval

Review

JVA The Journal of Vascular Access

Prolonged flushing and locking interval for totally implantable vascular access device: A systematic review and meta-analysis

The Journal of Vascular Access
1-10
© The Author(s) 2021
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journalsPermissions
DOI: 10.1177/11297292211003003
jva.sagepub.com/home/jva
SAGE

Table 2. The comparison of frequency of port-related complications between standard and longer flushing intervals.

Study	Flushing interval (weeks)	Infection % (n/N)	Occlusion % (n/N)	Mechanical % (n/N)	Late complications % (n/N)
Fornaro et al. ¹⁸	4	1.9 (2/106)	3.8 (4/106)	5.7 (6/106)	11 (12/106)
	8	2.3 (8/347)	3.2 (11/347)	3.5 (12/347)	8.9 (31/347)
Ignatov et al. ²¹	1-4	/	/	/	5 (5/140)
	5-8				6.9 (6/87)
	9-12				0 (0/30)
	≥13				7.7 (2/26)
	Switched from 1-12 to ≥12				1.5 (1/66)
Kefeli et al. ²²	4	/	/	/	0 (0/30)
	6				0 (0/59)
Kuo et al. ⁷	3-6	/	14.3 (2/14)	/	14.3 (2/14)
	6-8.5		7.1 (2/28)		7.1 (2/28)
	8.5-11.5		9.1 (1/11)		9.1 (1/11)
	>11.5		10 (2/20)		10 (2/20)
Palese et al. ²⁵	4	/	11.7 (2/17)	/	11.7 (2/17)
	8		20.0 (4/20)		20.0 (4/20)
Rasero et al. ²⁶	≤6.5	/	2.6 (7/267)	/	2.6 (7/267)
	>6.5		0 (0/50)		0 (0/50)
Total	Standard	/	3.7 (15/404)		4.5 (29/640)
	Longer		4.2 (20/476)		6.6 (49/744)
			p-value = 0.29		p-value = 0.10

Xiong ZY, Zhou HM, Li SY. Prolonged flushing and locking interval for totally implantable vascular access device: A systematic review and meta-analysis. J Vasc Access. 2021 Nov;22(6):969-978.

What does "State of the art (2022 update)" means?

Who – Medical Doctors and/or Nurse involved must be trained in the subject

When – to choose an implanted device when needed

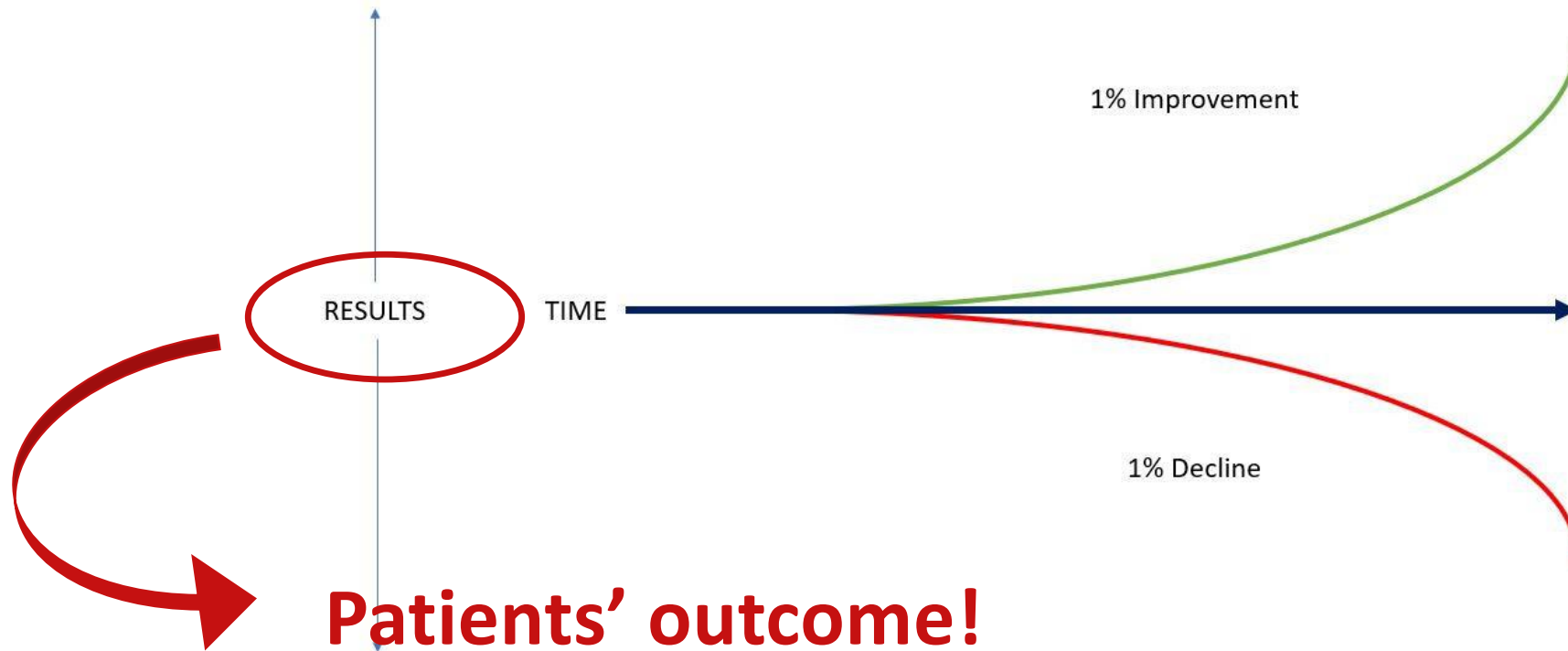
What – To choose the optimal PORT device for the single patient needs

Where – to be wise when choosing the venipuncture- and pocket-site

Why – to choose Picc-PORT vs Chest-PORT

How – bundle for implant

Marginal Gain Theory



Training Program - The Kirkpatrick model

