

PICC-port, port toracico e port femorale: un confronto in termini di risultati clinici

Fulvio Pinelli
Firenze



Totally Implanted System for Intravenous Chemotherapy in Patients with Cancer

1982

JOHN GYVES, M.D.
WILLIAM ENSMINGER, M.D., Ph.D.
JOHN NIEDERHUBER, M.D.
MARSHA LIEPMAN, M.D.
EDITH COZZI, R.N.
KATE DOAN, R.N.
SHAKER DAKHIL, M.D.
RICHARD WHEELER, M.D.
Ann Arbor, Michigan

A totally implanted system for improved central venous access has been investigated in 20 patients with cancer (six with solid tumors, four with leukemia, and 10 with lymphoma) who were treated with aggressive chemotherapy regimens and who lacked peripheral venous sites. The system is implanted using local anesthesia and consists of a subcutaneous injection port connected to a Silastic catheter threaded through the subclavian vein into the superior vena cava. Injections and continuous infusions (for up to three weeks) of virtually all classes of antineoplastic agents, antibiotics, blood components, and intravenous solutions were administered through the system. The system was filled with heparinized saline and not otherwise flushed between uses. The system has remained functional for periods exceeding 450 days (mean 235 days). There was no significant local irritation and no system became infected. None of 18 large-bore catheters (0.63 mm lumen) became occluded (seven to 300 days), whereas five of six small-bore catheters (0.38 mm lumen) became occluded (90 to 420 days). Three of the occluded systems were replaced. Acceptance has been excellent, and patients have had no impediment to normal activities. This system appears to be an alternate means of safe and reliable central venous access with improved convenience and cosmetic acceptability.

Vascular access in patients receiving cancer chemotherapy is often a serious and challenging problem. Chemotherapy protocols frequently involve drugs that are severely irritating. As a result, patients receiving antineoplastic drugs over months or years are subjected to multiple venipunctures, with gradual thrombosis, sclerosis, and destruction of available surface vessels. The search for a suitable vein can then become a painful ordeal for patients and a time-consuming and disruptive endeavor for the nurse or physician. A lack of adequate peripheral veins increases the possibility of drug infiltration, with subsequent necrosis and ulceration. Difficulties in achieving suitable vascular access can delay or prevent the administration of effective drugs. Arteriovenous fistulas, various forms of grafts, and, most recently, Silastic central venous lines have been tested [1-14]. This report describes a potential improvement in venous access wherein a Silastic central venous catheter is connected to a subcutaneous injection port that requires no dressing change or flushes between uses.

PATIENTS AND METHODS

Twenty patients (Table I) with cancer who required chemotherapy and intravenous solutions and who had no peripheral venous access sites were entered into the study. These patients otherwise would have had implantation

From the Division of Hematology/Oncology, Department of Medicine, and the Division of Surgical Oncology, Department of Surgery, University of Michigan Medical School, Ann Arbor, Michigan. This work was supported in part by Public Health Service grant 5-M01-RR-42 (Division of Research Resources) from the National Institutes of Health, Department of Health and Human Services, and by the Burroughs Wellcome Fund. Requests for reprints should be addressed to Dr. William D. Ensminger, Upjohn Center for Clinical Pharmacology, University of Michigan Medical School, Ann Arbor, Michigan 48109. Manuscript accepted April 1, 1982.

Z. Kinderchir 41: 39-42 (1986), © Hippokrates Verlag GmbH

Zeitschrift für
Surgery in Infancy
and Childhood
Kinder-
chirurgie

1986

Totally Implantable Systems for Intravenous Drug Delivery. Experiences in Children with Cancer

Erfahrungen mit einem implantierbaren intravenösen Injektionsreservoir bei Kindern mit Krebs

F. van der Staak¹, J. Böklerink², R. Lippens², R. Severijnen¹

¹Department of Paediatric Surgery, ²Department of Paediatrics, Centre for Paediatric Oncology S.E. Netherlands, Radboud University Hospital, Nijmegen, The Netherlands

Eingegangen am 10. März 1985

Summary

A totally implanted system for central venous access – consisting of a subcutaneous injection port, connected to a silastic catheter positioned into the superior caval vein – has been utilised in 17 children with cancer treated by aggressive chemotherapy regimens. This preliminary study over a 1½-year period suggests that such devices may represent an improvement over currently available techniques of prolonged venous access, and are suitable for children as well. The device has proved to be a reliable, safe, convenient and effective method for delivering drugs, antibiotics, blood products, nutritional and other intravenous fluids. In 3881 patient days no serious complications have occurred. The complications encountered must be considered as starting problems of this device in the paediatric age group. These problems have been solved. Continuous infusion therapy lasted up to 122 consecutive days without skin problems. The system has the advantage of simplicity of positioning, use and maintenance. It facilitates ambulatory anticancer treatment.

Key words: Injection port – Venous access – Children (Chemotherapy)

Zusammenfassung

Für die intravenöse Chemotherapie wurde bei 17 Kindern mit Krebs ein vollständig implantierbares Verabreichungssystem subkutan implantiert. Das System enthält ein Injektionsreservoir, dem ein zentralvenöser Katheter angeschlossen ist. Die ersten Erfahrungen in einem Zeitraum von 20 Monaten waren günstig.

Das System eignete sich nicht nur für die Chemotherapie, sondern auch für die intravenöse Ernährung und Verabreichung von Antibiotika.

An insgesamt 3881 Patiententagen sind keine ernsten Komplikationen aufgetreten. Eine kontinuierliche Infusionstherapie durch dieses System erfolgte an 122 aufeinanderfolgenden Tagen.

Die beobachteten Komplikationen sind als Anfangsprobleme des Systems im Kindesalter aufzufassen. Sie sind heute gelöst. Das ganz implantierbare Verabreichungssystem ist

auch im Kindesalter ein hervorragendes, sicheres und zuverlässiges Verfahren für langzeitige intravenöse Therapie.

Schlüsselwörter: Venöser Zugang – Subkutanes Injektionsreservoir – Chemotherapie

Introduction

Peripheral venous access in children with malignant disease can often be a serious problem, now that long-term chemotherapy has become the standard treatment in most anticancer drug therapy protocols. Slough and tissue necrosis can be severe complications, due to a lack of adequate peripheral veins (Fig. 1). The need for reliable, prolonged and repeated access for cancer chemotherapy led to the use of vascular fis-



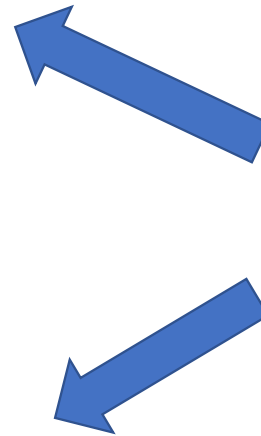
Fig. 1 Slough and tissue necrosis due to drug extravasation

Di cosa stiamo parlando?

- CVADs a lungo termine totalmente impiantabili (TIVAD o port):
 - **Port toracico** (vv. sopraclaveari: giugulare interna, giugulare esterna, succlavia; v. sottoclaveari: ascellare)
 - **PICC port** (vv. basilica, brachiale, cefalica)
 - **Port femorale** (vv. femorale comune, femorale superficiale)
- Essenziali per la somministrazione sicura e prolungata di chemioterapici, antibiotici, emoderivati e prelievi frequenti
- I port riducono al minimo le complicanze legate all'accesso venoso centrale rispetto ad altri LTVAD, forniscono un aspetto estetico migliore e consentono ai pazienti di svolgere più facilmente le attività della vita quotidiana.
- > 400k/anno venduti negli Stati Uniti

Tuttavia, non sono privi di complicanze...

- Complicanze a breve termine
 - Emotorace, pnx
 - Puntura arteriosa/nervosa
 - Venipuntura multipla
 - Ematoma
- Complicanze a lungo termine
 - Infezione (locale, sistemica)
 - Trombosi catetere correlata (CRT)
 - Occlusione
 - Meccaniche (fratture, dislocazioni)



Complicanze a breve termine

Un punto cruciale è il rischio all'inserzione

Rischio di pneumotorace a causa di danno pleurico + rischio di emorragia dovuta a danno arterioso

- Rischio massimo:
 - Port toracico infraclavicolare/sopraclavicolare
- Rischio minimo:
 - PICC-port
- Rischio intermedio
 - Port femorale (danno arterioso)

Complicanze a lungo termine

- Infezione
- Trombosi

Infezione catetere correlata

Review

JVA

The Journal of
Vascular Access

Infection of totally implantable venous access devices: A review of the literature

**Fulvio Pinelli¹, Elena Cecero², Dario Degl'Innocenti³,
Valentina Selmi¹, Rosa Giua², Gianluca Villa², Cosimo Chelazzi¹,
Stefano Romagnoli¹ and Mauro Pittiruti⁴**

The Journal of Vascular Access
1–13

© The Author(s) 2018

Reprints and permissions:

sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav

DOI: 10.1177/1129729818758999

journals.sagepub.com/home/jva

 SAGE

Infezione catetere correlata: epidemiologia

- Una delle più comuni, ma anche con incidenza molto variabile:
 - Tipo di popolazione, design di studio, tecnica di inserimento ecc.
- La più rilevante:
 - La mortalità per CRBSI varia tra il 12% e il 25%
 - La causa più frequente di rimozione: fino a 81% dei casi
 - Costo per episodio di CRBSI circa 18000 euro (procedure diagnostiche, tempo di degenza, trattamento antibiotico, rimozione e posizionamento di un nuovo dispositivo, ecc.).

Infezione: epidemiologia

Review

JVA The Journal of
Vascular Access

**Infection of totally implantable
venous access devices: A review
of the literature**

The Journal of Vascular Access
1-13
© The Author(s) 2018
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/129728818758999
journals.sagepub.com/home/jva
SAGE

Fulvio Pinelli¹, Elena Cecero², Dario Degl'Innocenti³,
Valentina Selmi¹, Rosa Giua², Gianluca Villa², Cosimo Chelazzi¹,
Stefano Romagnoli¹ and Mauro Pittiruti⁴

- 0,2/1000 giorni-catetere in pazienti oncologici adulti
- 1,21/1000 giorni-catetere in pazienti onco-ematologici pediatrici
- 0.33-3.20/1000 giorni-catetere in pazienti in NPT

Esiste una differenza tra PICC port, port toracico e port femorale in termini di **rischio infettivo**?

- Non ci evidenze, al momento.
- Letteratura molto eterogenea: protocolli di inserimento differenti, popolazioni differenti, design di studio variabile, etc.
- Contano la corretta tecnica di inserimento e la corretta gestione:
 - Scelta della vena (profondità, decorso, rapporto con nervi/arterie)
 - Disinfezione con clorexidina 2% in base alcolica
 - Massime protezioni di barriera
 - Venipuntura ecoguidata
 -
- La scelta della sede del TIVAD dovrà basarsi su altri criteri, piuttosto che sul rischio infettivo.



Trombosi catetere correlata

Editorial

JVA | The Journal of
Vascular Access

Reconsidering the GAVeCeLT Consensus on catheter-related thrombosis, 13 years later

Fulvio Pinelli¹ , Paolo Balsorano¹ , Benedetta Mura²
and Mauro Pittiruti³ 

The Journal of Vascular Access

1–8

© The Author(s) 2020

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/1129729820947594

journals.sagepub.com/home/jva

 SAGE

Trombosi catetere correlata

- Rappresenta una delle complicanze più comuni correlate accesso venoso centrale
- Potenzialmente, può determinare:
 - segni e sintomi locali;
 - rimozione del catetere;
 - ritardo nel trattamento;
 - sindrome post-trombotica;
 - eventi potenzialmente letali - rari - come l'embolia polmonare.

Trombosi catetere correlata: epidemiologia

I dati della letteratura sono inaffidabili, per molte ragioni:

- Confusione tra trombosi asintomatica e guaina fibroblastica
- Confusione tra trombosi sintomatica e asintomatica
- Diversi tipi di device
- Diverse popolazioni di pazienti
- Diverse tecniche di inserimento

Trombosi catetere correlata: epidemiologia

- Fattori che aumentano il rischio di trombosi in alcune popolazioni di pazienti:
 - Anomalie congenite
 - Malattia neoplastica (in particolare, malattie onco-ematologiche)
 - Chemioterapia
 - Stato settico
 -

Trombosi catetere correlata: epidemiologia

- Nel caso dei **FICC**, il rischio trombotico è compreso tra il **5 e il 15%**. Tuttavia, i dati si riferiscono a cateteri con un sito di emergenza inguinale e con una punta che spesso non è centrale. I dati su FICC port sono pochi.
- Nel caso dei **CICC**, se inseriti correttamente, il rischio di trombosi si aggira intorno all'**1-3%**.
- Nel caso dei **PICC** se inserito con la tecnica appropriata, il rischio di trombosi sintomatica è di circa l'**1-3%**, e leggermente superiore nei pazienti ematologici (**5%**)

Trombosi catetere correlata: PICC-port

Original research article

JVA | The Journal of
Vascular Access

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

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

Sergio Bertoglio^{1,2} , Maria Giuseppina Annetta³, Fabrizio
Brescia⁴ , Alessandro Emoli⁵, Fabio Fabiani⁴, Maria Fino⁶,
Domenico Merlicco⁶, Andrea Musaro⁷, Marina Orlandi⁸, Laura
Parisella⁴, Fulvio Pinelli⁸ , Simona Reina², Valentina Selmi⁸,
Nicola Solari², Fausto Tricarico⁹ and Mauro Pittiruti¹⁰ 

BUNDLE

- Follow-up mediano: 15,5 mesi
- Trombosi sintomatica correlata al catetere: 93 casi (2,1%)
- Rimozione è stata richiesta solo in un caso (0,02%).

Trombosi catetere correlata: FICC

Techniques in vascular access

JVA | The Journal of
Vascular Access

Ultrasound-guided cannulation of the superficial femoral vein for central venous access

The Journal of Vascular Access
1–8
© The Author(s) 2021
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/11297298211003745
journals.sagepub.com/home/jva


Maria Giuseppina Annetta, Bruno Marche, Laura Dolcetti, Cristina Taraschi, Antonio La Greca, Andrea Musarò, Alessandro Emoli, Giancarlo Scoppettuolo and Mauro Pittiruti 

BUNDLE

- 2020
- 98 superficial femoral vein non-tunneled CVADs
- 0 CRT
- 0 infection

Esiste una differenza tra PICC port, port toracico e port femorale in termini di rischio trombotico?

- Non abbiamo dati forti.
- La scelta della sede del TIVAD dovrà basarsi su altri criteri, piuttosto che sul rischio trombotico
- FICC port hanno *forse* un rischio maggiore (anche se dati recenti sembrano smentirlo) rispetto a PICC port e chest port.
- Conta la corretta tecnica di inserimento:
 - Scelta della vena (calibro catetere/vena 1:3)
 - Venipuntura ecoguidata
 - Kit da microintroduzione
 - Tip location (IC ECG; ecocardioscopia)

BUNDLE

I BUNDLES GAVeCeLT: SIPP & ISALT-3

1. Studio ecografico pre-procedurale delle vene
2. Massime precauzioni di barriera, igiene delle mani e corretta antisepsi cutanea
3. Scelta della vena appropriata per il calibro del catetere e del sito di intasamento del reservoir
4. Identificazione del nervo mediano e delle arterie
5. Venipuntura ecoguidata delle vene profonde e utilizzo di kit di micro-introduzione
6. Tip navigation della guida e del catetere
7. Tip location intraprocedurale mediante ECG intracavitario e/o ecocardiografia
8. Creazione della tasca e chiusura con punti intradermici e applicazine di colla in cianoacrilato

PICC port vs port toracico vs port femorale: cosa deve guidare la mia scelta?

- Fattibilità
- Sicurezza e semplicità
- Efficacia
- Costo-efficacia
- Gradimento del paziente

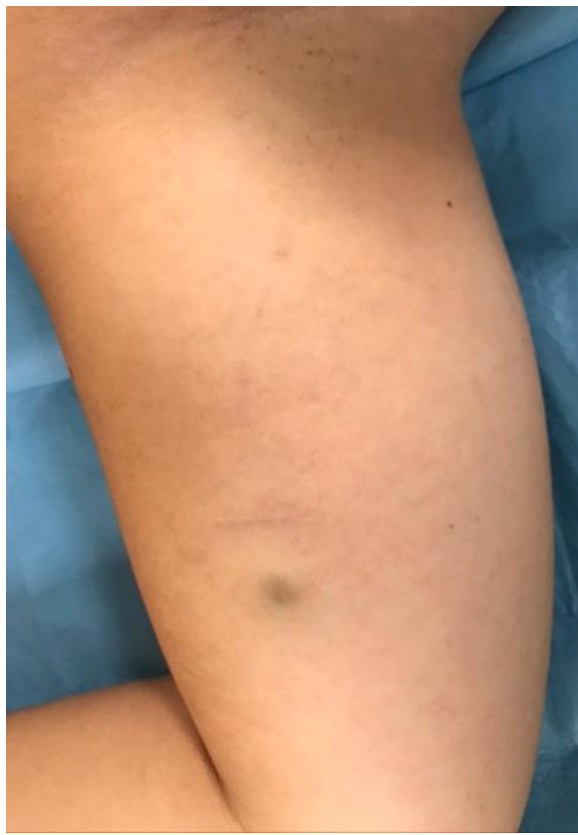


Meglio un PICC-port?



Meglio un PICC-port?

RISULTATO ESTETICO



Preferenza del paziente

*«Per favore, mi inserisca il dispositivo meno visibile.
Non voglio ricordare ai miei figli ogni giorno che la loro
mamma ha il cancro»*

Donna di 40 anni, cancro al seno, madre di tre figli

PICC port: pro e contro

- Assenza di complicazioni maggiori all'inserimento
- Pazienti con:
 - K mammario (soprattutto giovani)
 - area cervico-toracica inaccessibile (TVP; radiodermite; obesità patologica; neoplasia bulky del collo; precedente mastectomia bilaterale con protesi; etc)
 - grave insufficienza respiratoria
 - tracheostomia
- Facilità di inserimento (poco più di un PICC)
- Ottimo risultato estetico e gradimento del paziente
- Non fattibile in caso di indisponibilità delle vene del braccio (possibilità: chest to arm)

PORT toracico: pro e contro

- Ampia scelta di vene da incannulare
- Facilità di reperimento del reservoir
- Il gradimento del paziente è generalmente molto buono, anche se variabile:
 - Età del paziente/genere (giovani donne)
 - Tipo di patologia (K mammario)
 - Aspetti religiosi (donne musulmane)
 - Aspetti psicologici e sociali (vissuto talvolta come stigma sociale)
- Il rischio di complicanza grave immediata (pnx emotorace, puntura arteriosa) è molto bassa (grazie agli US), ma non azzerata
- Non fattibile in alcune condizioni cliniche:
 - Tumori bulky del collo
 - Tumori mediastinici con compressione SVC
 - Chirurgia testa/collo/torace (lembi cutanei e muscolari, tracheostomia, ecc.)
 - Radiodermiti
 - Obesità patologica

PORT femorale: pro e contro

- Può essere l'unica chance in caso di ostruzione cavale superiore
- Rischio trombotico ancora non ben definito
- Instabilità della tasca a livello addominale
 - Tasca a metà coscia risolve questo problema: più stabile
- Tip location: problema ancora aperto
 - La punta del catetere deve localizzarsi della vena cava inferiore, tra vene renali e *carrefour* iliaco
 - I metodi attualmente disponibili sono:
 - Fluoroscopico (!)
 - Antropometrico (inguine + 30 cm) + Rx post procedurale (?)
 - Antropometrico + ecografico +/- bubble test (ecocardiografia o finestra transepatica) (?)

CONCLUSIONI

- In termini di **outcome clinici a breve termine** (pnx, rischio emorragico) il PICC port è vantaggioso rispetto al port toracico
- Non ci sono differenze in termini di **infezione e trombosi** tra PICC port e port toracico – e probabilmente anche con il port femorale - se adeguati bundle di inserimento e gestione sono applicati.
- La **scelta** deve basarsi su **altri criteri**: la fattibilità, la sicurezza, l'efficacia e la costo efficacia, ma anche il gradimento del paziente.
- Il **PICC port** e il **port toracico** rappresentano i **port di scelta**, laddove il **port femorale** ha **un'indicazione limitata** ai casi di impossibilità all'accesso del distretto cavale superiore.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

fulvio.pinelli@me.com