

Nutrizione Parenterale

La NP (Nutrizione Parenterale) è l'infusione endovena di nutrienti in modo da poter sostituire in parte o totalmente l'alimentazione orale. Viene utilizzata tutte le volte che si ha un paziente che per la sua patologia

- non riesce ad assumere una quantità sufficienti per via naturale
- non può essere trattato con la nutrizione enterale.

In realtà oggi si assiste ad un indiscriminato uso della NP anche in pazienti che potrebbero benissimo fare la Nutrizione Enterale. Questo è un errore grave in quanto:

- la NP comporta il rischio di gravi setticemie
- la NP infonde i nutrienti nel circolo periferico bypassano in buona parte il filtro epatico, questo comporta il rischio di iperglicemie e di squilibri elettrolitici.
- La tecnica delle NP comporta una serie di problemi tecnici legati alla presenza del catetere endocavale
- Infine la NP è una tecnica molto più costosa della NE

Qual è la differenza tra le flebo convenzionali e la NP? Le prime somministrano fondamentalmente liquidi e quel poco di glucosio o di elettroliti serve solamente a rendere l'infusione isotonica rispetto al sangue in quanto l'infusione di liquidi ipotonici (p.e. semplice acqua sterile) sarebbe lesiva per i globuli rossi del sangue. La NPT invece infonde liquidi, ma infonde principalmente nutrienti (glucosio, lipidi ed aminoacidi in quantità sufficiente a sopperire al fabbisogno calorico del paziente. La presenza di quantità notevoli di nutrienti determina 2 importanti problemi che rendono la NPT completamente differente dalle flebo convenzionali:

- 1) Le soluzioni infuse diventano fortemente **IPERTONICHE** per cui l'infusione attraverso una vena periferica comporterebbe una eccessiva irritazione dell'intima della vena con il risultato di determinare forte dolore per il paziente e la possibilità di una trombosi della vena. Questo determina la necessità dell'uso di una VENA CENTRALE, ossia infondere attraverso un catetere la cui punta è posizionata nella vena CAVA. Il flusso della vena CAVA è un flusso vorticoso che diluisce immediatamente la soluzione nutrizionale ed evita sia il dolore che la trombosi. Esiste la tecnica della Nutrizione Parenterale Periferica ossia l'infusione di soluzione iperosmolari attraverso una vena periferica, ma non riesce mai a somministrare una quantità sufficiente di calorie e molto spesso, per il fastidio che causa al paziente, diventa controproducente in quanto il paziente chiede di ridurre la velocità dell'infusione e finisce per non assumere nemmeno una quantità sufficiente di liquidi.
- 2) Le soluzioni diventano veri e propri **TERRENI DI CULTURA** per cui se un microbo riesce a contaminare la soluzione si ha una velocissima proliferazione ed al paziente vengono infuse pericolose quantità di batteri che causano la SEPSI. Per questo problema il

confezionamento delle soluzioni nutrizionali richiede una TECNICA STERILE e anche la gestione delle soluzioni durante l'infusione richiede particolari precauzioni.

Tecnica della Nutrizione Parenterale

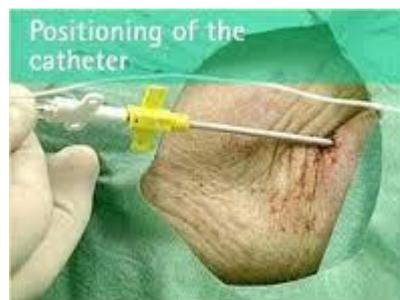
Per fare la NPT noi dobbiamo:

- 1) **posizionare un catetere venoso** centrale che richiede una routine di medicazioni nel punto di introduzione cutanea e una gestione particolare
- 2) realizzare delle **soluzioni nutrizionali completamente sterili**
- 3) **collegarle in modo sterile** al catetere venoso centrale
- 4) **infonderle in modo controllato** (usare una pompa infusoria)
- 5) controllare la **glicemia** del paziente (vedi Nutrizione Enterale)
- 6) controllare lo **stato di nutrizione** del paziente(vedi Nutrizione Enterale)
- 7) effettuare un **controllo clinico e ematochimico** generale del paziente(vedi Nutrizione Enterale)

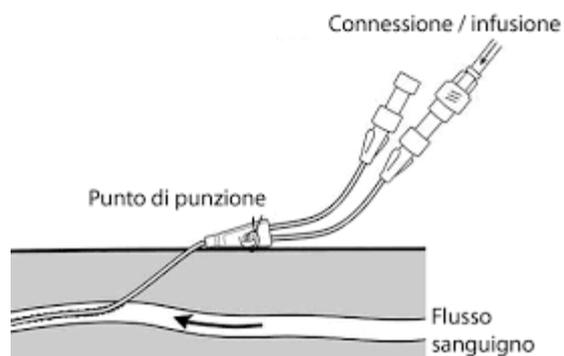
Posizionamento del catetere venoso centrale



Il catetere venoso centrale è un sottile tubo di silicone o di poliuretano che viene introdotto in una vena e fatto penetrare finché la punta del catetere non si ritrova in vena Cava dove il flusso vorticoso permetterà di diluire le soluzioni e evitare le trombosi.



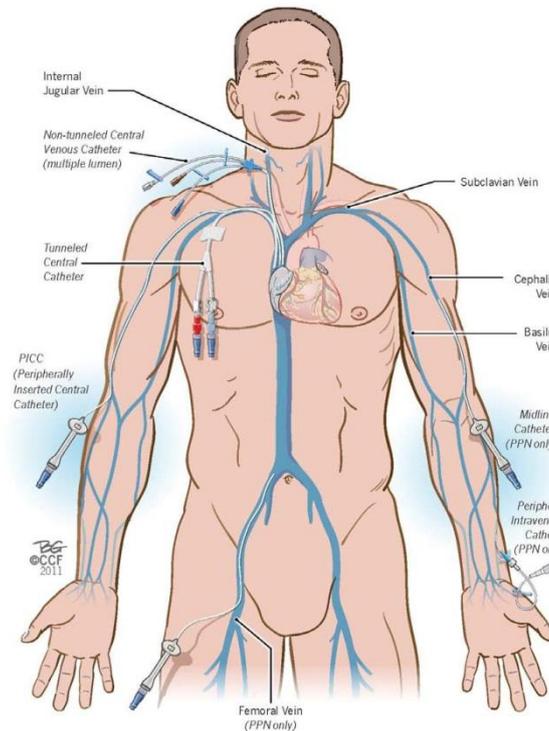
Il posizionamento in genere viene fatto per via percutanea: con una cannula si punge una vena (giugulare, succlavia, basilica) e attraverso la cannula si introduce il catetere nella vena incannulata.



Il catetere in genere viene fissato alla cute con un punto in modo che una trazione non lo possa estrarre accidentalmente.

Bisogna introdurre in genere per via percutanea un catetere di silicone o di poliuretano e far arrivare la punta in vena Cava.

Temporary Vascular Access for Parenteral Nutrition



Queste sono le vie possibili per una inserzione percutanea:

- 1) **Vena giugolare interna:** si punge in genere dal margine anteriore del muscolo sternocleido mastoideo. E' a nostro giudizio la via più idonea e più sicura. Richiede tuttavia una buona conoscenza della tecnica.
- 2) **Vena succlavia:** molto usata in passato. Molto semplice e rapida, ma comporta il rischio di causare un pneumotorace al momento del posizionamento, una complicanza che può essere molto grave specialmente in paziente defedati.
- 3) **Vena Cefalica o Basilica(PICC):** molto usata oggi. E' molto sicura, ma richiede l'uso di un ecografo.
- 4) **Vena Femorale:** comporta il rischio di trombosi.

Dopo aver posizionato il catetere endocavale bisogna eseguire un **controllo radiologico** per verificare che la punta del catetere sia giunta in vena Cava. Non è raro che il catetere, correttamente introdotto, si sia malposizionato finendo, per esempio, nella vena succlavia controlaterale. In linea di massima non bisogna infondere una soluzione ipertonica in un catetere endocavale senza che esista una prova radiologica del suo corretto posizionamento.



Medicazione del catetere

Qualunque sia la via scelta il sito di introduzione del catetere richiede una periodica medicazione (ogni 3-7 gg). Bisogna:

- Asportare la medicazione precedente
- Controllare la tenuta del punto che fissa alla cute il catetere endocavale (quando presente) e eventualmente riposizionarlo in modo adeguato (lasciando sulla cute un'ansa di filo molto lassa per evitare che decubiti rapidamente)
- Disinfettare con una soluzione iodata eseguendo spirali verso l'esterno
- Riposizionamento del foglietto di teflon che occlude e garantisce la tenuta sulla cute.
- Sostituire la valvola che protegge l'accesso al catetere.
- Sostituire la protezione della valvola.

II PORT

Un'alternativa al catetere endocavale è il PORT ossia una piccola camera di metallo o di plastica che viene introdotta sotto la cute e collegata ad una catetere che viene quindi introdotto in vena cava attraverso una delle vie che abbiamo già descritto.



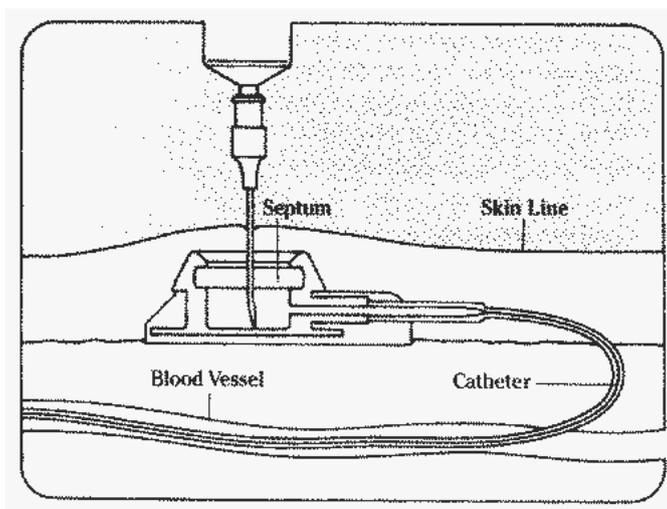
Il PORT, come il catetere può essere introdotto in vena giugulare, succlavia o basilica dopo di che si realizza una tasca sottocutanea nella quale viene introdotta la camera da pungere dall'esterno.

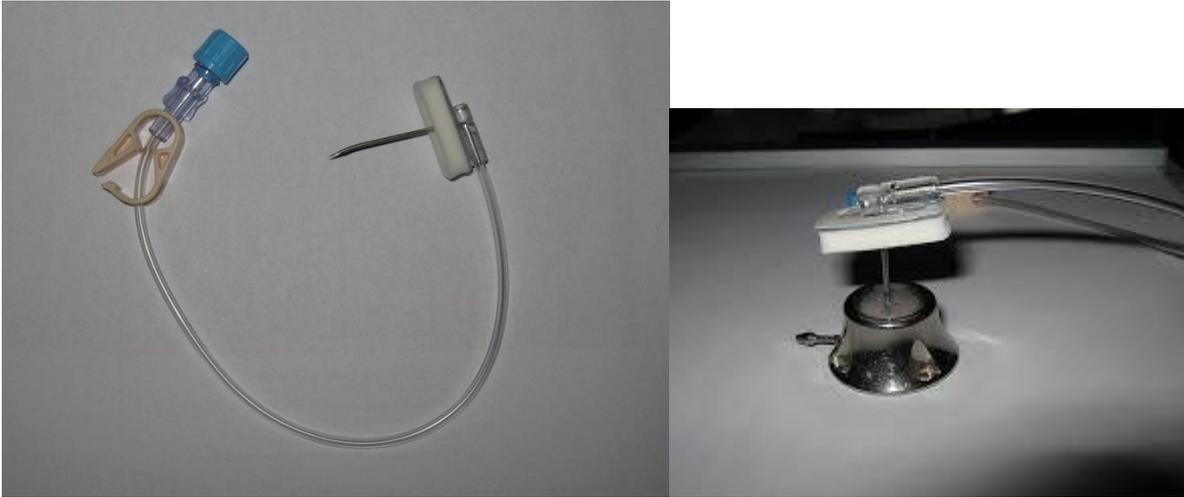




Questo è l'apparenza esterna del PORT. Il vantaggio rispetto al catetere è essenzialmente nel comfort per il paziente che, quando il porto non è collegato ad un ago, può fare una vita completamente normale e può liberamente fare una doccia o un bagno di mare in quanto il PORT è completamente isolato dall'esterno.

Per poter utilizzare il catetere bisogna pungere la cute con un ago di Huber ossia un ago che quando penetra nella membrana della camera del PORT fa un buco puntiforme e non a semiluna come gli aghi a coda di rondine che si usano nella pratica clinica. I tagli semilunari possono confluire l'uno nell'altro determinando col tempo la frammentazione della membrana.





Il PORT richiede una medicazione periodica (3-7gg) che viene fatta come per i cateteri endocavali e la sostituzione settimanale dell'ago di Huber che richiede la tecnica seguente:

- 1) Si asporta la medicazione precedente
- 2) Si estrae adesso l'ago di Huber trattenendo una due dita la cute e si tira via l'ago che esce con facilità. Bisogna posizionare le dita ad almeno 1 cm di distanza dal PORT in quanto è frequente che l'operatore che esegue questa manovra si punga con la punta dell'ago che estrae.
- 3) Disinfettiamo con soluzione iodata disegnando delle spirali verso l'esterno.
- 4) Prendiamo adesso un ago di Huber e lo riempiamo di soluzione fisiologica.
- 5) Bisogna trattenere con due dita la capsula del PORT e pungere la cute perpendicolarmente in corrispondenza della membrana del PORT. Introdurre l'ago profondamente fino a toccare la parete della camera del PORT.



- 6) Adesso posizioniamo un nuovo foglietto di teflon.

Preparazione delle soluzioni da infondere

Le soluzioni da infondere in genere contengono:

- 1) Glucosio per garantire un apporto di carboidrati
- 2) Aminoacidi (secondo la formula di Rose) per garantire l'apporto proteico
- 3) Lipidi per garantire l'apporto di grassi
- 4) Elettroliti (sodio, potassio, cloro, calcio, fosfati, magnesio)
- 5) Oligoelementi (ferro, zinco, selenio etc)
- 6) E' invalso l'uso di sacche di plastica nelle quali vengono miscelati tutti i componenti della soluzione nutrizionale.
- 7) Vitamine
- 8) Insulina

Il miscelamento può essere effettuato in modo estemporaneo usando delle sacche che possono essere collegate alle flebo di soluzioni da miscelare. Una volta effettuato il miscelamento i collegamenti vengono recisi e la sacca può essere utilizzata pungendo un gommino come una normale flebo.



Questa tecnica è, possibilmente, da evitare in quanto è troppo rischiosa

- per possibili contaminazioni
- per errori di confezionamento
- per il rischio di miscelamento di sostanze che non sono compatibili nella stessa soluzione in quanto reagiscono tra di loro e precipitano (come il calcio e il fosfato)

L'uso di una cappa a flusso d'aria sterile laminare permette di ridurre di molto i rischi di contaminazione se effettuata da personale specializzato con l'uso di un miscelatore computerizzato che dosa in modo automatico le quantità che devono essere miscelate.



Questi sistemi sono più o meno efficienti, ma la soluzione più sicura è sempre quella di miscelare la soluzione e quindi sterilizzarla in modo da poter essere sicuri che non possa contenere contaminazioni batteriche.

Ma la sterilizzazione delle miscele nutrizionali espone ad un rischio importante: se si riscaldano soluzioni contenenti glucosio e aminoacidi (che devono essere necessariamente presenti nelle miscele nutrizionali) si va incontro all'effetto Compton: glucosio ed aminoacidi reagiscono tra di loro e formano una molecola unica che non può essere scissa dal paziente e quindi è inutilizzabile a fini nutrizionali.

Il problema è stato aggirato confezionando delle miscele su sacche a più scomparti separati. La sacca viene sterilizzata quando glucosio e aminoacidi sono in scomparti separati e quindi si evita completamente l'effetto Compton. Al momento della somministrazione bisogna arrotolare la sacca e allora le separazioni si rompono creando un'unica miscela.



Queste sacche multicomparto hanno numerosi vantaggi:

- Vengono garantiti da case farmaceutiche specializzate
- Non hanno necessità di essere conservate in frigorifero in quanto sono sicuramente sterili
- Hanno un scadenza lunga (mesi) al contrario di quelle confezionate sotto cappa a flusso laminare che deve essere utilizzate entro 3-7 gg.

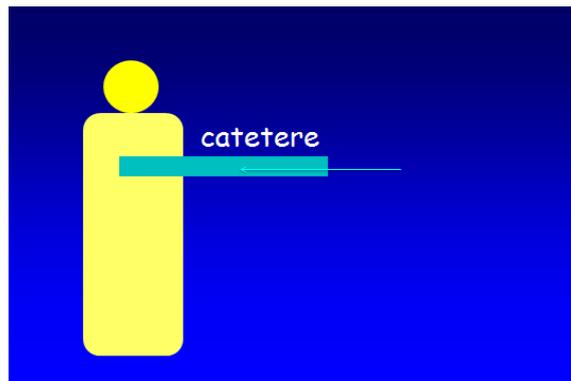
Tecnica del collegamento della sacca al catetere endocavale

E' un momento delicato in quanto si può introdurre nella soluzione nutrizionale dei microbi che poi si svilupperanno rapidamente per la ricchezza di nutrienti nella soluzione e possono infettare il catetere endocavale o il PORT.

- 1) Prendere la sacca dal frigorifero oppure miscelare una sacca multicomparto
- 2) Accertarsi che sia quella che corrisponde alla terapia prescritta per il paziente
- 3) Collegare la sacca al puntale della set di infusione della pompa
 - Bisogna evitare di toccare il puntale (usare i guanti sterili)
 - Coprire con un guanto sterile il puntale di introduzione in modo da pungere la sacca in completa sterilità
- 4) Riempire il set della pompa
- 5) Collegare il set di infusione al catetere o al PORT del paziente
- 6) E' utile disporre di valvole che vengono applicate al catetere in modo da non dover usare aghi da infusione e tappi sterili.

Teoria generale degli accessi venosi endocavali

Qui di seguito brevemente riporteremo i principi generali che devono governare l'uso di un accesso venoso.



Per semplicità useremo questa schematizzazione del catetere introdotto dall'esterno nel sistema venoso del paziente: corrisponde la catetere venoso centrale e anche al PORT una volta che viene collegato ad un ago di Huber.

Considerazione n°1

Il catetere può essere contaminato

- per via interna (una carica microbica introdotta con la soluzione nutrizionale)
 - o esempio: soluzione contaminata introdotta nel catetere
- per vie esterna (una carica microbica che penetri tra la cute e il punto di introduzione del catetere)
 - o esempio: medicazione del catetere fatta male, microbi che infettano l'esterno del catetere e penetrano nel tramite percutaneo del catetere.

La via interna è di gran lunga quella più frequente.

Considerazione n°2

Se una carica microbica viene introdotta nel catetere endocavale o nel PORT non è detto che il catetere ne sia sicuramente contaminato. Dipende da una serie di fattori...

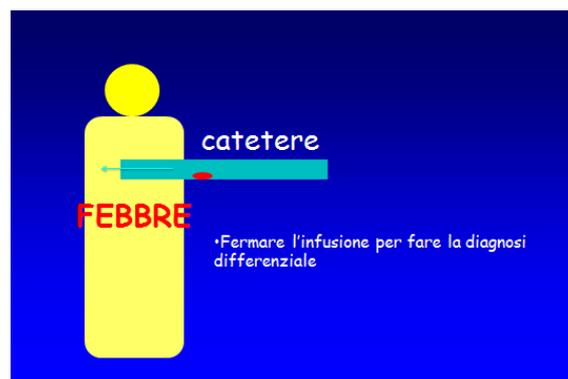
- il tipo di microbo (stafilococchi e Candida hanno una maggiore aggressività)
- la grandezza della carica
- la presenza nella parete del catetere o del PORT di concrezioni di qualche genere (fibrina, concrezioni di nutrienti o elettroliti) che facciano da pabulum al generarsi di una colonia di microbi che successivamente sarà nutrita dalla stessa soluzione nutrizionale che nutre il paziente.



Sulla base di questa semplice considerazione si capisce come sia importante usare il catetere solo per le soluzioni per nutrizione parenterale. Infusioni di albumina o sangue o l'effettuare prelievi di sangue...

- costituiscono un'occasione per l'introduzione di carica microbiche
- determinano sulla parete delle concrezioni che diventano moltiplicano il rischio di contaminazioni.

Considerazione n°3



La contaminazione del catetere dal suo interno (la via di gran lunga più frequente) comporta il formarsi di una colonia di batteri che è solidamente ancorata alla parete del catetere o del PORT e introduce in circolo tossine che determinano una rapido rialzo febbrile (oltre 38° e in genere con brivido). La colonia si nutre della soluzione nutrizionale e infonde la sue tossine grazie al flusso della pompa.

Visto che la contaminazione è limitata all'interno del catetere in presenza di una febbre alta che insorge in un paziente portatore di una via venosa centrale basta...

- interrompere l'infusione e chiudere il catetere che non deve essere più usato per qualche ora: se la febbre si interrompe bruscamente si può essere ragionevolmente certi che il catetere sia contaminato ancora prima di avere il risultato di culture.
- ulteriore conferma si può avere se dopo una mezz'ora dalla ripresa dell'infusione si assiste alla ricomparsa della febbre.
- Eventuali culture vanno fatte aspirando il sangue dal catetere.

Considerazione n°4



Se si decide di trattare la contaminazione con una terapia antibiotica, magari mirata al microbo isolato, tenere conto del fatto che l'antibiotico non raggiungerà mai la carica microbica che deve eliminare se non viene introdotto attraverso il catetere. Antibiotici somministrati per via sistemica sono inutili.