

1 **Linea guida pratica ESPEN: Nutrizione parenterale domiciliare**

2 Loris Pironi ^{a,b}, Kurt Boeykens ^c, Federico Bozzetti ^d, Francisca Joly ^e, Stanislaw Klek ^f, Simon Lal ^g,
3 Marek Lichota ^h, Stefan Mühlebach ⁱ, Andre Van Gossum ^j, Geert Wanten ^k, Carolyn Wheatley ^l,
4 Stephan C. Bischoff ^m, Vincenzo Zurlo ⁿ, Antonella Lezo ^p

5

6 *Basata su:*

7 ***ESPEN guideline on home parenteral nutrition***

8 *Pironi L, Boeykens K, Bozzetti F, Joly F, Klek S, Lal S, Lichota M, Mühlebach S, Van Gossum A, Wanten*
9 *G, Wheatley C, Bischoff SC. Clin Nutr. 2020;39:1645-1666.*

10

11 ^a University of Bologna, Department of Medical and Surgical Sciences, Italy

12 ^b IRCCS AOUBO, Centre for Chronic Intestinal Failure - Clinical Nutrition and Metabolism Unit, Italy

13 ^c Vitaz Hospital, Nutrition Support Team, Sint-Niklaas, Belgium

14 ^d Faculty of Medicine, University of Milan, Italy

15 ^e Beaujon Hospital, APHP, Clichy, University of Paris VII, France

16 ^f Surgical Oncology Clinic, The Maria Sklodowska-Curie National Cancer Institute, Krakow, Poland

17 ^g Salford Royal NHS Foundation Trust, Salford, United Kingdom

18 ^h Intestinal Failure Patients Association "Appetite for Life", Cracow, Poland

19 ⁱ Division of Clinical Pharmacy and Epidemiology and Hospital Pharmacy, University of Basel, Basel,
20 Switzerland

21 ^j Hôpital Erasme and Institut Bordet, Brussels, Belgium

22 ^k Intestinal Failure Unit, Radboud University Medical Centre, Nijmegen, The Netherlands

23 ^l Support and advocacy group for people on home artificial nutrition (PINNT), United Kingdom

24 ^m University of Hohenheim, Institute of Nutritional Medicine, Stuttgart, Germany

25 ⁿU.O.S.D. NAD ASL NAPOLI 3 SUD, Italy

26 ^PDietetic and Clinical Nutrition Unit, OIRM-S-Anna Hospital, AOU Città della Salute e della Scienza,
27 Turin, Italy

28 **Traduzione a cura di**

29 Dott. Vincenzo Zurlo, Responsabile UOSD NAD ASL NA3 Sud; Dott.ssa Antonella Lezo, Responsabile
30 SS Dietetica e Nutrizione Clinica, presidio OIRM-S. Anna, Città della Salute e della Scienza, Torino.

31

32 **Abstract**

33 Scopo della presente linea guida è di fornire informazioni a medici, infermieri, dietisti, farmacisti,
34 caregiver e altri operatori coinvolti nell'ambito della nutrizione parenterale domiciliare (NPD),
35 nonché amministratori sanitari e responsabili politici, relativamente alle modalità di una erogazione
36 appropriata e sicura della Nutrizione Parenterale Domiciliare. La presente linea guida fornisce
37 inoltre informazioni anche ai pazienti che necessitano di tale trattamento. Questa linea guida pratica
38 si basa sulle linee guida pubblicate in precedenza e fornisce un aggiornamento delle evidenze attuali
39 e del parere degli esperti; è composta da 71 raccomandazioni relative alle indicazioni per la NPD, al
40 dispositivo di accesso venoso centrale (CVAD) e alla pompa infusionale, al catetere per infusione e
41 alla medicazione del sito CVAD, alle miscele nutrizionali, al programma di monitoraggio e di gestione.
42 La ricerca di meta-analisi, revisioni sistematiche e studi clinici singoli basati su quesiti clinici è stata
43 effettuata secondo il formato PICO. Le evidenze sono state valutate e utilizzate per sviluppare
44 raccomandazioni cliniche secondo la metodologia della rete Scottish Intercollegiate Guidelines. La
45 linea guida è stata commissionata e sostenuta finanziariamente da ESPEN e i membri del gruppo
46 della linea guida sono stati selezionati da ESPEN.

47 **Parole chiave**

48 Caregiver, Dispositivo di accesso venoso centrale, Nutrizione Parenterale Domiciliare, Insufficienza
49 intestinale, Gestione, Monitoraggio, Team multidisciplinare, Miscela nutrizionale parenterale,
50 Training del paziente

51 **Abbreviazioni**

52 AIO, miscela nutrizionale parenterale all-in-one; CDC, Center for Disease Control and Prevention;
53 CVAD, dispositivo di accesso venoso centrale; CVC, catetere venoso centrale; CRBSI, batteriemia
54 catetere-correlata; IIC, insufficienza intestinale cronica; NE, nutrizione enterale; NP, nutrizione
55 parenterale; NPD, nutrizione parenterale domiciliare; PICC, catetere venoso centrale inserito

56 perifericamente; QoL, qualità della vita; RCT, studio randomizzato controllato; TSN, team di
57 supporto nutrizionale.

58

59 **Introduzione**

60 La nutrizione parenterale (NP) è classificata come NP totale (o esclusiva), quando soddisfa
61 interamente il fabbisogno nutrizionale del paziente, e come NP supplementare (parziale o
62 complementare), quando il paziente viene nutrito anche per via orale o enterale. La NP può essere
63 somministrata sia all'interno che all'esterno dell'ambito ospedaliero; in quest'ultimo caso viene
64 definita nutrizione parenterale domiciliare (NPD) [1].

65 La NPD rappresenta la terapia salvavita primaria per i pazienti affetti da insufficienza intestinale
66 cronica (IIC) correlata a patologia benigna o maligna [2-4]. La NPD può essere somministrata anche
67 a scopo palliativo ai pazienti affetti da malattie terminali in fase avanzata [1]. Poiché la NPD viene
68 talvolta utilizzata per prevenire o trattare la malnutrizione nei pazienti con un intestino funzionante,
69 che rifiutano la nutrizione artificiale somministrata per via orale/enterale, la NPD e l'IIC non possono
70 essere considerati sinonimi [2]. Pertanto, sulla base della funzione gastrointestinale sottostante e
71 della patologia di base, in concomitanza con le caratteristiche del paziente, è possibile identificare
72 quattro scenari clinici che richiedono l'uso della NPD [2-4]: (i) NPD come terapia salvavita primaria
73 nei pazienti affetti da IIC correlata a patologia benigna; (ii) NPD nei pazienti affetti da IIC correlata a
74 patologia maligna, spesso temporanea nel corso dei trattamenti curative; (iii) NPD inclusa in un
75 programma di cure palliative per patologie maligne incurabili, al fine di evitare il decesso dovuto a
76 malnutrizione; iv) NPD somministrata per prevenire o trattare la malnutrizione nei pazienti con
77 intestino funzionante, che rifiutano altre tipologie di nutrizione artificiale ("scenario non-IIC").
78 L'obiettivo e le caratteristiche del programma NPD, nonché i fabbisogni specifici del paziente,
79 possono variare tra i quattro scenari clinici.

80 La prima linea guida della European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) sulla NPD
81 è stata pubblicata nel 2009. [3]. Essa consisteva in 26 raccomandazioni, di cui 10 si basavano su
82 alcune evidenze (raccomandazioni di grado B), mentre 16 si basavano principalmente su pareri di
83 esperti ("raccomandazioni di grado C"). Nel 2016 sono state pubblicate le linee guida ESPEN per la
84 IIC correlata a patologia benigna, che includevano 11 raccomandazioni sulla gestione della NPD, 17
85 sulla formulazione della NP e 22 sulla prevenzione e sul trattamento delle complicanze correlate al
86 catetere venoso centrale (CVC) [4]. Il grado di evidenza era molto basso per 31 raccomandazioni,
87 basso per 14, moderato per 3 e alto per 2, mentre la forza delle raccomandazioni era debole per 18
88 e forte per 32 raccomandazioni. La maggior parte delle raccomandazioni di entrambe le linee guida
89 ha ancora validità, in particolare quelle riguardanti i fabbisogni nutrizionali, le complicanze

90 metaboliche e la gestione dei dispositivi di accesso venoso centrale (CVAD). Altre linee guida e
91 standard per la NPD sono state formulate anche dalle società scientifiche e dagli enti governativi [5-
92 14]; tuttavia, una revisione sistematica ha evidenziato delle differenze sostanziali tra le
93 raccomandazioni pubblicate [10]. Inoltre, la gestione e la somministrazione della NPD differiscono
94 tra le varie nazioni e tra i centri NPD di ogni singolo paese [15, 16], sebbene la somministrazione di
95 NPD secondo i diversi programmi dovrebbe essere omogenea al fine di garantire ai pazienti un
96 accesso al trattamento di NPD equo, appropriato e sicuro.

97 Una versione aggiornata delle linee guida ESPEN sul trattamento NPD è stata commissionata e infine
98 pubblicata nel 2020 al fine di incorporare nuove evidenze successive alla pubblicazione delle
99 precedenti linee guida ESPEN, evidenziare le raccomandazioni sulla somministrazione sicura della
100 NPD e includere il punto di vista del paziente [17]. Sulla base di questa linea guida, è stata creata la
101 presente “linea guida pratica ESPEN” che propone dei diagrammi di flusso pratici. L'obiettivo della
102 presente linea guida è fornire raccomandazioni brevi e precise sulla somministrazione appropriata
103 e sicura della NPD nella pratica clinica. Questa linea guida non include raccomandazioni relative al
104 fabbisogno nutrizionale del paziente in condizioni specifiche, per le quali il lettore può fare
105 riferimento alle precedenti linee guida ESPEN [3, 4, 14].

106

107 **Metodologia**

108 La presente linea guida pratica è composta da 71 raccomandazioni e 5 dichiarazioni e si basa sulla
109 linea guida sulla nutrizione parenterale domiciliare della European Society for Clinical Nutrition and
110 Metabolism (ESPEN), nella versione scientifica [17], e pratica [18]. La linea guida originale è stata
111 abbreviata limitando i commenti alle evidenze raccolte e alla letteratura su cui si basano le
112 raccomandazioni. Le raccomandazioni non sono state modificate, ma la presentazione dei contenuti è
113 stata trasformata in una presentazione grafica. La linea guida originale è stata sviluppata secondo la
114 procedura operativa standard (SOP) per le linee guida ESPEN e i consensus paper [19].

115 La SOP è orientata secondo la metodologia utilizzata dallo Scottish Intercollegiate Guidelines
116 Network (SIGN). La letteratura è stata ricercata e classificata con un punteggio da 1 a 4 in base al
117 livello di evidenza e le raccomandazioni sono state create e suddivise in quattro classi
118 (A/B/O/GPP).

119 Tutte le raccomandazioni sono state anche sottoposte a un processo di consenso in più fasi, che ha
120 determinato una percentuale di accordo (%). Tra parentesi sono indicati i numeri delle
121 raccomandazioni originali (R1, R2, S1, S2 ...) e la relativa classificazione. Il processo delle linee
122 guida è stato finanziato esclusivamente dalla società ESPEN. L'abbreviazione e la diffusione della
123 linea guida sono state finanziate in parte dalla società United European Gastroenterology (UEG) e
124 anche da ESPEN. Per ulteriori dettagli sulla metodologia, vedere la versione completa della linea
125 guida ESPEN [20] e la SOP ESPEN [19].

126 **1. Indicazioni per la NPD**

127 *1.1 Indicazioni*

128 **1) La NPD dovrebbe essere somministrata a quei pazienti che non sono in grado di soddisfare i**
129 **propri fabbisogni nutrizionali per via orale e/o enterale e che possono essere gestiti in sicurezza**
130 **al di fuori dell'ambito ospedaliero.**

131 **(R1, Grado GPP, forte consenso 95,8%)**

132 **Commento**

133 La NP è una terapia salvavita per coloro che non sono in grado di soddisfare i propri fabbisogni
134 nutrizionali mediante l'alimentazione per via orale/enterale. Nessuno studio randomizzato
135 controllato (RCT) basato sul confronto tra la NPD e il placebo può essere condotto al fine di
136 confermare l'efficacia salvavita del trattamento di NPD in questa condizione clinica [3]. Non esistono
137 controindicazioni assolute alla somministrazione della NP. La presenza di disfunzioni d'organo e di
138 malattie metaboliche, come insufficienza cardiaca, insufficienza renale, diabete di tipo 1, può essere
139 associata a una ridotta tolleranza alla NP e può richiedere l'adattamento accurato e specifico del
140 programma di NPD al fine di soddisfare particolari esigenze cliniche del paziente.

141

142 *1.2 Criteri di efficacia*

143 **2) La NPD dovrebbe essere prescritta come terapia primaria e salvavita nei pazienti affetti da IIC**
144 **transitoria-reversibile o permanente-irreversibile correlata a patologia benigna.**

145 **(R2, grado B, forte consenso 94,7%)**

146 **Commento**

147 L'IIC è la cronica "riduzione della funzione intestinale al di sotto del minimo necessario per
148 l'assorbimento di macronutrienti e/o acqua ed elettroliti, tale che è necessaria un'integrazione
149 endovenosa per mantenere la salute e/o la crescita", nei pazienti metabolicamente stabili. [2]. L'IIC
150 può essere correlata a patologia benigna o maligna e può essere reversibile o irreversibile [2].

151 Il morbo di Crohn, l'ischemia mesenterica, le complicanze chirurgiche, la pseudo ostruzione
152 intestinale cronica e l'enterite da radiazioni sono le principali malattie di base che possono
153 complicarsi con l'IIC, mentre la sindrome dell'intestino corto è il principale meccanismo

154 patofisiologico (circa due terzi dei casi), i restanti casi riguardano dismotilità intestinale, fistole
155 enterocutanee, ostruzione meccanica intestinale e malattie estese della mucosa [21].

156

157 **3) La NPD può essere presa in considerazione per pazienti con IIC correlata a patologia maligna.**
158 **(R3, grado 0, forte consenso 95,8%)**

159 **Commento**

160 Una recente revisione di Cochrane [22] ha rilevato una elevata incertezza sulla possibilità della NPD
161 totale di migliorare la durata della vita nei pazienti con ostruzione intestinale maligna. Tuttavia, gli
162 autori hanno applicato una rigorosa metodologia Cochrane che potrebbe rivelarsi appropriata nella
163 valutazione dell'efficacia dei farmaci, ma meno adeguata alla valutazione del ruolo della nutrizione
164 essenziale [23].

165 Sei studi prospettici [24-29] su pazienti dipendenti da NPD per un periodo ≥ 1 mese hanno mostrato
166 un beneficio sulla qualità della vita (QoL) correlata alla salute misurata con strumenti validati (EORTC
167 QLQ-C30 o FACT-G, o TIQ). Tre studi randomizzati che hanno valutato l'impatto della NPD sugli esiti
168 dei pazienti hanno riportato un miglioramento del bilancio energetico e, nell'analisi in base al
169 trattamento, una sopravvivenza prolungata, un aumento del grasso corporeo e della massa magra,
170 la massima capacità di esercizio fisico e un miglioramento della qualità di vita, che rappresenta uno
171 degli indicatori di esito più importanti della NPD nei pazienti oncologici [30-33]

172 I pazienti oncologici con controindicazioni al supporto con NPD includono [34]:

173 a) i pazienti non adeguatamente informati sugli obiettivi della NPD, sui suoi benefici limitati e sulle
174 potenziali complicanze;

175 b) i pazienti non informati sulla prognosi prevista o sulla possibilità di modificare/interrompere il
176 trattamento quando diventa inutile;

177 c) i pazienti non sufficientemente stabili dal punto di vista metabolico per essere dimessi con un
178 trattamento di NP domiciliare.

179

180 **4) La NPD dovrebbe essere prescritta per prevenire una morte prematura dovuta alla**
181 **malnutrizione nei pazienti con cancro avanzato affetti da IIC, qualora si preveda che la loro**
182 **aspettativa di vita correlata al cancro sia superiore a uno o tre mesi, inclusi i pazienti non**

183 **sottoposti a trattamento oncologico attivo.**

184 **(R4, grado B, consenso 90%)**

185 **Commento**

186 Le linee guida internazionali [14, 34-36] generalmente sostengono l'uso della NP nei pazienti con
187 neoplasia maligna che non hanno risposto alla nutrizione orale ed enterale (NE) e che hanno una
188 sopravvivenza attesa superiore a uno o tre mesi, che rappresenta la sopravvivenza prevedibile più
189 lunga in un soggetto incapace di mantenere un'adeguata nutrizione orale senza un supporto di
190 nutrizione artificiale.

191 Una meta-analisi [37] ha riportato che il 45% dei pazienti affetti da cancro incurabile sottoposti al
192 trattamento di NPD per ostruzione intestinale maligna può sopravvivere per più di tre mesi [37].
193 Questi dati sono conformi a quelli di un'ampia serie di casi multinazionali prospettici. [38].

194 Il problema dal punto di vista clinico consiste nell'identificare con precisione quei pazienti che si
195 prevede possano sopravvivere per un tempo sufficiente da beneficiare del trattamento di NPD. Un
196 normogramma è stato sviluppato partendo da variabili riconosciute come fattori prognostici
197 indipendenti (punteggio prognostico di Glasgow, presenza e sede di metastasi e scala di Karnofsky),
198 al fine di stimare la sopravvivenza a 3, 6 mesi e globale dei pazienti afasici cachettici con cancro
199 incurabile considerati per il trattamento di NPD. [39].

200

201 **5) La NPD può essere presa in considerazione per pazienti non affetti da insufficienza intestinale**
202 **e che non sono in grado o si rifiutano di soddisfare il proprio fabbisogno nutrizionale per via**
203 **orale/enterale. Il paziente dovrebbe essere chiaramente informato sui benefici e sui rischi della**
204 **NPD.**

205 **(R5, grado GPP, consenso 89,5%)**

206 **Commento**

207 Le indagini e i registri sulla NPD segnalano una percentuale di casi che non sono stati classificati
208 come affetti da insufficienza intestinale benigna o maligna [40-44]. Questi possono includere
209 pazienti che necessitano di un supporto nutrizionale artificiale perché hanno rifiutato o non sono
210 stati in grado di sopportare un trattamento di NE, clinicamente raccomandato e altrettanto efficace
211 [45]. Tali pazienti possono essere affetti da cancro ed essere portatori di un CVAD a permanenza
212 per la chemioterapia; o in alternativa, possono essere affetti da disfagia e aver scelto di non

213 sottoporsi a un trattamento di NE [46-48]. Poiché è difficile negare il supporto nutrizionale nella
214 pratica clinica, la NPD può talvolta essere prescritta in questi contesti. I pazienti non affetti da IIC
215 che non sono in grado o rifiutano di soddisfare il proprio fabbisogno nutrizionale per via
216 orale/enterale devono essere pienamente informati sui rischi del trattamento di NP, che in tale
217 contesto potrebbero essere maggiori (compresi i rischi potenzialmente letali connessi alla NPD)
218 rispetto alla NE [3, 4, 45].

219

220 *1.3 Criteri di sicurezza*

221 **6) Per garantire la sicurezza del programma di NPD, il paziente e/o il suo rappresentante legale**
222 **devono esprimere il consenso pienamente informato al trattamento proposto.**

223 **(S1, forte consenso 95,7%)**

224 **Commento**

225 La NPD è una terapia complessa e salvavita che può provocare gravi danni se non adeguatamente
226 prescritta, preparata e somministrata. Gli obiettivi di un programma di NPD includono la fornitura
227 di una terapia basata sull'evidenza, la prevenzione delle complicanze correlate alla NPD, e la
228 garanzia della massima QoL [3, 4]. Il programma di NPD fornirà un piano di supporto nutrizionale
229 personalizzato, sicuro, efficace e appropriato che dovrebbe essere supervisionato e valutato su base
230 regolare [49, 50].

231

232 **7) Per garantire la sicurezza del programma di NPD, il paziente deve essere sufficientemente**
233 **stabile dal punto di vista metabolico al di fuori dell'ambiente, per acuti, dell'ospedale.**

234 **(S2, forte consenso 91,3%)**

235 **Commento**

236 La stabilità metabolica e clinica "adeguata" di un paziente può essere valutata mediante i parametri
237 vitali, l'equilibrio energetico, proteico, idrico ed elettrolitico e il controllo glicemico; per adeguata si
238 intende priva di rischio immediato di squilibrio acuto dopo la dimissione ospedaliera.

239

240 **8) Per garantire la sicurezza del programma di NPD, l'ambiente domestico del paziente deve**
241 **essere adeguato alla somministrazione in sicurezza della terapia proposta.**
242 **(S3, forte consenso 95,7%)**

243 **Commento**

244 L'ambiente di assistenza domiciliare dovrebbe essere valutato prima di avviare il programma di
245 formazione.

246

247 **9) Per garantire la sicurezza del programma di NPD, il paziente e/o il caregiver devono essere in**
248 **grado di comprendere ed eseguire le procedure necessarie per la somministrazione in sicurezza**
249 **della terapia.**

250 **(S4, forte consenso 95,7%)**

251 **Commento**

252 Nel caso in cui il paziente riesca a raggiungere un regime di NPD stabile e le sue condizioni cliniche
253 generali siano accettabili, è necessario avviare un programma di formazione per i pazienti e/o i
254 caregiver sulla corretta e appropriata assistenza durante il trattamento di NPD.

255

256 **10) Il paziente e/o il caregiver dovrebbero essere addestrati da un team di supporto nutrizionale**
257 **(TSN) alla somministrazione della NP in sicurezza, a un monitoraggio appropriato e a un**
258 **tempestivo riconoscimento di eventuali complicanze.**

259 **(R6, grado GPP, forte consenso 100%)**

260 **Commento**

261 La prescrizione, l'implementazione e il monitoraggio di un programma di NPD personalizzato devono
262 essere gestiti da un TSN in centri competenti nella gestione della NPD. [3, 10, 51-62]. La gestione
263 dei pazienti da parte di un TSN dedicato, garantisce esiti migliori e una possibile riduzione dei costi
264 complessivi di assistenza [52, 63]. Oltre al coinvolgimento delle figure chiave di un TSN (medico,
265 dietista, infermiere, farmacista), determinati pazienti richiederanno l'intervento di colleghi
266 nell'ambito della fisioterapia, psicologia e terapia occupazionale [3, 55-58].

267

268 **11) La miscela nutrizionale prescritta e gli accessori necessari per una terapia sicura ed efficace**
269 **dovrebbero essere forniti da un operatore sanitario esperto/certificato.**
270 **(R7, grado GPP, forte consenso 95,7%)**

271 **Commento**

272 Il piano di assistenza globale include una serie di valutazioni pre-dimissione e post-ospedaliere che
273 richiedono il coordinamento tra diversi professionisti e operatori sanitari all'interno e all'esterno
274 dell'ambito ospedaliero (tabella 1). Un operatore sanitario esperto e certificato è inoltre richiesto
275 per la fornitura appropriata di miscele nutrizionali e accessori al domicilio del paziente.

276

277 **12) Il TSN dovrebbe fornire un adeguato monitoraggio e trattamento all'assistenza di routine**
278 **e/o di emergenza, comunicando al paziente contatti appropriati con disponibilità 24 ore al**
279 **giorno, sette giorni alla settimana.**
280 **(R8, grado GPP, forte consenso 100%)**

281 **Commento**

282 La comunicazione con i caregiver al domicilio (in particolare con l'infermiere di assistenza
283 domiciliare) e in ospedale sembra essere un fattore chiave per i pazienti [49, 58]. Vedere tabella 1.

284 **Tabella 1. Elementi da includere nella valutazione del paziente dimesso in NPD [50, 62]**

285

-
- 286
- 287 • Idoneità/stabilità medica, fisica, psicologica ed emotiva del paziente
 - 288 • Stabilità del regime di NP (dosaggio e miscela)
 - 289 • Livello di assistenza domiciliare e di supporto richiesto
 - 290 • Stile di vita/attività della vita quotidiana
 - 291 • Potenziale riabilitativo
 - 292 • Potenziale di miglioramento della QoL
 - 293 • Possibilità di apprendimento dell'autogestione del trattamento di NPD (pazienti/caregiver)
 - 294 • Competenza ed esperienza del team infermieristico domiciliare (in assenza di autogestione)
 - 295 • Sicurezza domestica di base, attrezzature e istruzioni generali di pulizia
 - 296 • Necessità di attrezzature aggiuntive (ad es. zaino, pompa per infusione, letto ospedaliero, asta portaflebo
aggiuntiva)
 - 297 • Operatore di assistenza domiciliare per la fornitura di miscele nutrizionali, attrezzature e accessori
 - 298 • Rimborso per sacche, servizi e forniture
 - 299 • Disponibilità 24 ore su 24 (reperibilità) di un operatore di assistenza domiciliare esperto

- 300 • Necessità/possibilità di monitoraggio post-dimissione (compresi gli esami di laboratorio programmati)
- 301 • Prescrizione di farmaci con dettagli sulla somministrazione

302

303

304 **2. CVAD e pompa per infusione**

305 *2.1 Scelta del CVAD*

306 **13) La scelta del CVAD e della posizione del sito di uscita devono essere effettuate da un TSN per**
307 **la NPD esperto, nonché dal paziente.**

308 **(R9, grado GPP, forte consenso 100%)**

309 **Commento**

310 Il processo di scelta di un CVAD per la NPD deve coinvolgere il paziente e il TSN, compreso lo
311 specialista (ad esempio anestesista, radiologo o chirurgo) responsabile del posizionamento del
312 CVAD [64, 65].

313

314 **14) Il sito di uscita del CVAD dovrebbe essere facilmente visualizzabile e accessibile per i pazienti**
315 **al fine di consentire un'adeguata gestione e medicazione da parte del paziente stesso.**

316 **(R10, grado GPP, forte consenso 100%)**

317 **Commento**

318 Il paziente dovrebbe essere coinvolto nella scelta della posizione del sito di uscita cutaneo che
319 dovrebbe, ovviamente, facilitare anche un'adeguata gestione e medicazione da parte del paziente
320 stesso. [66]. Evitare la vicinanza a ferite, siti di uscita precedenti, tracheotomie, stomi o fistole.

321

322 *2.1.1 NPD a lungo termine (>6 mesi)*

323 **15) I CVAD tunnellizzati o totalmente impiantati devono essere utilizzati per la NPD a lungo**
324 **termine.**

325 **(R11, grado GPP, forte consenso 90,9%)**

326 **Commento**

327 I CVAD tunnellizzati (come Hickman, Broviac o Groshong) o i dispositivi totalmente impiantabili
328 (port) sono le scelte usuali per la NPD a lungo termine (>6 mesi) [3]. È preferibile un CVAD a lume
329 singolo, poiché è stata dimostrata una maggiore incidenza di infezioni con l'utilizzo di un CVAD a
330 lume multiplo [61, 67, 68].

331

332 **16) L'accesso alla vena cava superiore dovrebbe essere la prima scelta per il posizionamento del**
333 **CVAD, attraverso la vena giugulare interna o la vena succlavia.**

334 **(R12, grado B, forte consenso 100%)**

335 **Commento**

336 La ricerca in letteratura non ha fornito nuove informazioni relative a questo aspetto rispetto alla
337 precedente linea guida ESPEN sull'IIC nel paziente adulto [4].

338

339 **17) L'accesso dal lato destro dovrebbe essere preferito rispetto a quello sinistro per ridurre il**
340 **rischio di complicanze trombotiche.**

341 **(R13, grado B, forte consenso 95,2%)**

342 **Commento**

343 L'inserimento del CVAD dal lato destro rispetto a quello sinistro comporta un minor rischio di
344 trombosi venosa [69].

345

346 *2.1.2 NPD a breve termine (< 6 mesi)*

347 **18) I cateteri venosi centrali inseriti perifericamente (PICC) possono essere utilizzati qualora la**
348 **durata stimata della NPD sia inferiore a sei mesi.**

349 **(R15, grado B, forte consenso 100%)**

350 **Commento**

351 Le linee guida ESPEN e ASPEN [3, 70] sulla IIC non raccomandano l'uso dei PICC per la NPD a lungo
352 termine. Tuttavia, molti studi hanno dimostrato l'efficacia del PICC utilizzato per un periodo fino a
353 quattro anni [41, 44, 71-78]. I risultati indicano che:

354 a) i PICC sembrano essere associati a un rischio inferiore di batteriemia catetere-correlata
355 (CRBSI) e a un possibile rischio più elevato di trombosi venosa correlata al catetere;

356 b) il tempo che intercorre fino all'insorgenza della prima complicanza correlata al catetere
357 sembra essere più breve con i PICC;

358 c) è necessaria una migliore descrizione delle ragioni del posizionamento e degli esiti
359 derivanti dall'uso del PICC a lungo termine nella pratica clinica di routine.

360

361 **19) La punta del CVAD dovrebbe essere posizionata a livello della giunzione atrio-vena cava**
362 **superiore destra.**

363 **(R14, grado B, forte consenso 100%)**

364 **Commento**

365 Indipendentemente dalla tipologia di catetere utilizzata e dal lato di inserimento, il
366 posizionamento della punta del CVAD a livello della giunzione atrio-vena cava superiore destra
367 riduce il rischio di trombosi venosa [69, 79, 80].

368

369 *2.2 Dispositivi di controllo dell'infusione*

370 *2.2.1 Esclusivamente notturni*

371 **20) La NPD dovrebbe essere somministrata utilizzando una pompa per infusione per motivi di**
372 **sicurezza ed efficacia.**

373 **(R16, grado GPP, forte consenso 91,3%)**

374 **Commento**

375 Una pompa per infusione è un dispositivo medico che eroga fluidi, come nutrienti e farmaci, nel
376 corpo del paziente in quantità controllate [81, 82]. L'uso di una pompa per infusione elettronica
377 (ambulatoriale) con set di erogazione compatibile è considerato una buona prassi [6, 83]. È
378 altamente raccomandato l'utilizzo di questo dispositivo per gestire e monitorare la
379 somministrazione della NPD [3, 4, 6, 12, 51, 84, 85].

380

381 *2.2.2 Notturni e diurni o esclusivamente diurni*

382 **21) Una pompa portatile può migliorare la QoL del paziente rispetto alle pompe stazionarie.**

383 **(R18, grado GPP, forte consenso, accordo 95,7%)**

384 **Commento**

385 Le pompe per infusione portatili hanno consentito ai pazienti in NPD di raggiungere l'indipendenza
386 [86, 87]. I vantaggi includono il mantenimento del flusso desiderato, una bassa rumorosità, una
387 lunga durata della batteria così come una maggiore probabilità di riabilitazione sociale e lavorativa
388 e una buona QoL.

389

390 **22) In circostanze eccezionali è possibile utilizzare temporaneamente un regolatore di flusso per**
391 **la NPD; i set di erogazione con un solo modulatore di flusso a rotellina non dovrebbero essere**
392 **utilizzati.**

393 **(R17, grado GPP, forte consenso 100%)**

394 **Commento**

395 A causa del (grande) volume di fluido, dell'ipertonicità della miscela di NP e della quantità di glucosio
396 e di potassio erogati, una somministrazione rapida o un “flusso libero” possono potenzialmente
397 causare gravi danni [84].

398 **3. Gestione della linea infusionale e del sito del catetere**

399 *3.1 Sito di uscita del CVAD*

400 **23) Utilizzare una garza sterile o una medicazione sterile, trasparente e semipermeabile per**
401 **coprire il sito di uscita del CVAD.**

402 **(R19, grado B, forte consenso 90,9%)**

403 **Commento**

404 Possono essere utilizzate diverse tipologie di medicazioni per proteggere il sito del CVAD dalla
405 colonizzazione microbica e dalle infezioni, tra cui medicazioni in poliuretano trasparente (semi-
406 permeabili), garza e nastro. Le medicazioni trasparenti consentono un'ispezione visiva continua del
407 sito del CVAD e necessitano di essere cambiate meno frequentemente. Nel caso in cui il sito di uscita
408 presenti pus visibile o sanguinamento, è preferibile utilizzare una garza (da sostituire ogni due giorni
409 o più frequentemente) fino a completa risoluzione del problema [61].

410 Una revisione sistematica che includeva studi condotti su pazienti ospedalizzati non ha riportato
411 alcuna chiara differenza tra garza e nastro e medicazioni in poliuretano sull'incidenza della CRBSI,
412 ma gli studi inclusi presentavano una evidenza di bassa qualità [88]. Una revisione sistematica è
413 giunta alla stessa conclusione, ma anche qui la qualità degli studi inclusi era bassa [89]. Un'altra
414 revisione sistematica, ha mostrato che l'uso di medicazioni trasparenti era significativamente
415 associato a un elevato rischio relativo di infezione della punta del catetere (RR = 1,78; CI 95%, da
416 1,38 a 2,30) rispetto alle medicazioni in garza [90].

417

418 **24) Le medicazioni trasparenti utilizzate sui siti di uscita di CVAD tunnellizzati o impiantati**
419 **possono essere sostituite non più di una volta alla settimana (a meno che la medicazione non sia**
420 **sporca o allentata).**

421 **(R20, grado 0, forte consenso, accordo 95,5%)**

422 **Commento**

423 La frequenza con cui sostituire la medicazione rimane un punto di dibattito. In uno studio
424 multicentrico condotto su pazienti sottoposti a trapianto di midollo osseo, la sostituzione della
425 medicazione in poliuretano del CVAD tunnellizzato, effettuata in diversi intervalli di tempo assegnati
426 in modo casuale, non ha mostrato differenze nel tasso di infezione locale, ma è stata segnalata una
427 maggiore tossicità cutanea nel gruppo sottoposto a cambi di medicazione a intervalli più brevi [91].

428 Una revisione sistematica ha dimostrato che le evidenze attuali relative alla correlazione tra le
429 sostituzioni delle medicazioni effettuate a intervalli più lunghi e le infezioni correlate al CVAD sono
430 insufficienti [92].

431

432 **25) Un CVAD tunnellizzato cuffiato con un sito di uscita completamente guarito potrebbe non**
433 **richiedere la medicazione per prevenirne la dislocazione.**

434 **(R21, grado GPP, forte consenso 100%)**

435 **Commento**

436 Dopo il periodo di guarigione (± 3 settimane), non è chiaro se sia necessaria una medicazione [61].
437 La recente linea guida ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN sulla nutrizione parenterale in età pediatrica
438 afferma che un CVAD tunnellizzato con un sito di uscita completamente guarito non richiede
439 medicazione/copertura per prevenirne la dislocazione (GPP); tuttavia, nei pazienti pediatrici è utile
440 avvolgere e coprire i CVAD [92].

441

442 **26) Il deflussore per la somministrazione della NPD dovrebbe essere sostituito entro 24 ore**
443 **dall'inizio dell'infusione.**

444 **(R22, grado B, forte consenso 100%)**

445 **Commento**

446 La NP è considerata uno strumento in cui diversi fattori possono influenzare la crescita microbica e
447 determinare il rischio di CRBSI [93]. Attualmente non vi sono evidenze sulla sicurezza dell'estensione
448 oltre le 24 ore del periodo di utilizzo dei set di erogazione che contengono lipidi e questa
449 raccomandazione è generalmente accettata come buona pratica clinica [94-97]. Il Centro per il
450 Controllo e la Prevenzione delle Malattie (CDC) considera la NP come un fattore di rischio
451 indipendente per la CRBSI e raccomanda la sostituzione del set per infusione dopo 24 ore [61]. Dato
452 che i pazienti in NPD sono molto spesso sottoposti a NP ciclica, i set per infusione vengono
453 normalmente sostituiti ogni 24 ore.

454

455 *3.2 Tecnica antisettica*

456 **27) Una rigorosa tecnica asettica deve essere utilizzata per la gestione domiciliare del CVAD.**

457 **(R23, grado A, forte consenso 100%)**

458 **Commento**

459 Anche se una recente revisione sistematica ha rivelato che non ci sono prove sufficienti per
460 confermare se i pazienti trattati con la NP siano maggiormente a rischio di sviluppare la CRBSI
461 rispetto a quelli che non ricevono tale trattamento [99], la CRBSI è una complicanza comune nei
462 pazienti sottoposti a un trattamento di NPD [100-102].

463 Una revisione sistematica condotta su pazienti adulti sottoposti a un trattamento di NPD ha
464 mostrato un'incidenza complessiva di CRBSI compresa tra 0,38 e 4,58 episodi/1.000 giorni di
465 catetere (mediana 1,31). I batteri Gram-positivi del microbiota cutaneo sono stati la causa di più
466 della metà delle infezioni.[103].

467

468 **28) La sostituzione della medicazione del CVAD dovrebbe essere effettuata utilizzando**

469 **l'antisepsi delle mani e la tecnica asettica non-touch.**

470 **(R24, grado GPP, forte consenso 100%)**

471 **Commento**

472 L'antisepsi delle mani è la misura più importante per prevenire la contaminazione. L'uso di guanti
473 non esclude l'utilizzo dell'antisepsi delle mani. I guanti possono essere utilizzati quando si prevede
474 che ci possa essere il contatto con sangue, liquidi corporei, secrezioni ed escrezioni. Il CDC lascia la
475 scelta circa l'utilizzo dei guanti alle normative, alle norme o alle regole locali o federali [61]. Esistono
476 solo evidenze indirette che dimostrano che l'uso dei guanti non sterili non è meno frequente
477 rispetto all'uso di quelli sterili anche nelle procedure più invasive come escissioni cutanee di minore
478 entità e procedure chirurgiche cutanee ambulatoriali. [104, 105].

479

480 **29) Una soluzione alcolica di clorexidina allo 0,5 - 2% deve essere utilizzata durante la**

481 **sostituzione della medicazione e l'antisepsi cutanea; in alternativa, la tintura di iodio, uno**

482 **iodoformo o l'alcool al 70% devono essere utilizzati in caso di controindicazione alla clorexidina.**

483 **(R25, grado A, forte consenso 95,2%)**

484 **Commento**

485 L'incidenza della CRBSI è significativamente ridotta nei pazienti con CVAD in cui la disinfezione della
486 cute nel sito di inserzione viene effettuata con clorexidina gluconato anziché iodopovidone [61, 106-
487 110]. Questo è uno dei motivi per cui la clorexidina è menzionata nella maggior parte delle liste di
488 controllo per l'inserimento del CVAD [111].

489

490 **30) La decontaminazione delle mani, tramite lavaggio con acqua e sapone, ma preferibilmente**
491 **con un detergente disinfettante per le mani a base alcolica, dovrebbe essere eseguita**
492 **immediatamente prima e dopo l'accesso o la medicazione di un CVAD.**

493 **(R26, grado B, forte consenso 95,2%)**

494 **Commento**

495 La decontaminazione delle mani è un fattore chiave nella prevenzione delle infezioni correlate
496 all'assistenza sanitaria, comprese quelle correlate al CVAD [61]. Sono disponibili diversi prodotti:
497 decontaminazione alcolica, decontaminazione non alcolica, detergenti per le mani o agenti
498 antimicrobici/antisettici o sapone liquido e acqua. Prima di utilizzare una soluzione disinfettante, le
499 mani devono essere prive di sporcizia e materiale organico. La soluzione deve entrare in contatto
500 con tutte le superfici della mano. Le mani devono essere strofinate energicamente, prestando
501 particolare attenzione ai polpastrelli, ai pollici e alle zone tra le dita, fino a quando la soluzione sarà
502 evaporata e le mani saranno asciutte. Questa operazione deve essere eseguita immediatamente
503 prima e dopo l'assistenza o il contatto diretto con il paziente e dopo la rimozione di eventuali guanti
504 [112].

505 I risultati di una revisione sistematica hanno supportato l'uso del detergente disinfettante per le
506 mani a base alcolica: rimuoveva efficacemente i microrganismi, richiedeva meno tempo e provocava
507 irritazioni alle mani con una minore frequenza rispetto al lavaggio delle mani con sapone o altri
508 agenti antisettici e acqua [113]. Inoltre, la disponibilità di soluzioni a base alcolica al letto del
509 paziente ha aumentato il rispetto dell'igiene delle mani tra gli operatori sanitari [113]. Altri studi
510 randomizzati hanno favorito anche l'uso di soluzioni a base alcolica [114, 115].

511

512 *3.3 Gestione dei connettori*

513 **31) Un connettore senza ago dovrebbe essere utilizzato per accedere al tubo per infusione**
514 **endovenosa.**

515 **(R27, grado B, forte consenso 100%)**

516 **Commento**

517 I connettori senza ago rappresentano un punto di facile accesso alla via infusoriale, prevenendo
518 lesioni da puntura d'ago e riducendo il rischio di trasmissione di infezioni per via ematica al
519 personale sanitario [61]. Rispetto all'utilizzo di tappi standard o rubinetti a 3 vie, possono ridurre la
520 contaminazione microbica interna e quindi l'incidenza della CRBSI, ma devono essere
521 adeguatamente disinfettati. [116-118].

522

523 **32) I sistemi senza ago con valvola a setto diviso possono essere preferiti rispetto a quelli a**
524 **valvola meccanica a causa del maggiore rischio di infezione che questi ultimi comportano.**

525 **(R28, grado 0, forte consenso 100%)**

526 **Commento**

527 I connettori con setto diviso dovrebbero essere preferiti a quelli a valvola meccanica [61, 119]. A
528 seconda della tipologia di connettore utilizzata è necessario tenere conto del rischio di occlusione
529 (della punta) dovuta a spostamento negativo o reflusso di sangue [120]. I connettori senza ago
530 devono essere sostituiti con una frequenza non inferiore alle 72 ore o secondo le raccomandazioni
531 del produttore. [61].

532

533 **33) Il rischio di contaminazione deve essere ridotto al minimo disinfettando il lume del**
534 **connettore (connettore senza ago) con un antisettico appropriato (soluzione alcolica con**
535 **clorexidina o alcool al 70%) ed effettuando l'accesso esclusivamente con dispositivi sterili.**

536 **(R29, grado A, forte consenso 100%)**

537 **Commento**

538 Le linee guida sulle infezioni raccomandano fortemente una corretta disinfezione dei port di accesso
539 [121]. Una revisione sistematica ha rivelato che il rischio maggiore di contaminazione del CVAD dopo
540 l'inserimento era rappresentato dal connettore senza ago, con una compliance alla disinfezione pari
541 al 10%, ma la tecnica o il tempo di disinfezione ottimali non venivano identificati [122]. Un'altra
542 revisione sistematica raccomandava il lavaggio con clorexidina-alcool per 15 secondi. [123]. Nel caso

543 in cui il setto membranoso di un connettore luer senza ago sia altamente contaminato, la
544 disinfezione convenzionale con alcol al 70% non garantisce di impedire l'ingresso di microrganismi
545 [124].

546

547 **34) Per la disinfezione passiva del lume del connettore (dispositivo senza ago), si dovrebbero**
548 **utilizzare dei cappucci disinfettanti.**

549 **(R30, grado B, forte consenso 90,9%)**

550 **Commento**

551 Data la bassa compliance a un processo di disinfezione manuale dispendioso in termini di tempo,
552 l'uso di un cappuccio disinfettante (posizionato su un connettore luer senza ago), che deterge la
553 superficie di connessione mediante una disinfezione passiva continua, è stato associato a una
554 riduzione dell'incidenza delle CRBSI [123, 125].

555

556 *3.4 Protezione del CVAD*

557 **35) Nel caso in cui la NPD venga somministrata tramite un port endovenoso, gli aghi utilizzati**
558 **per l'accesso al port dovrebbero essere sostituiti almeno una volta alla settimana.**

559 **(R31, grado GPP, forte consenso 100%)**

560 **Commento**

561 Il port viene impiantato sottocute, solitamente nel torace. Un catetere viene collegato ad un
562 serbatoio sottocutaneo (in titanio). Per effettuare l'accesso, un ago viene inserito attraverso la cute
563 e la membrana autorigenerante in gomma del port. La linea guida del CDC considera il periodo di
564 tempo per la sostituzione degli aghi come una questione "irrisolta" [61]. Poiché non esistono
565 evidenze chiare, suggeriamo di sostituire gli aghi del port almeno una volta alla settimana durante
566 il trattamento con NP. Questo consentirà ad alcuni pazienti di poter fare un bagno o una doccia in
567 sicurezza dopo la rimozione dell'ago riposizionandolo in seguito.

568

569 **36) Il CVAD o il suo sito non dovrebbero essere immersi in acqua senza protezione.**

570 **(R32, grado B, forte consenso 95,2%)**

571 **Commento**

572 Le linee guida ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN sulla NP in età pediatrica consentono di praticare
573 nuoto (GPP) quando viene utilizzata una medicazione impermeabile per coprire l'intero catetere e,
574 raccomandano successivamente di pulire e disinfettare il sito di uscita [93]. L'utilizzo di un sistema
575 a raccordo chiuso e di un connettore al lume resistente all'acqua riduce significativamente
576 l'incidenza della CRBSI (in particolare le infezioni causate da agenti patogeni Gram-negativi). [126-
577 128].

578 Le linee guida CDC (raccomandazione B) consentono di fare la doccia nel caso in cui possano essere
579 prese precauzioni per ridurre la probabilità di introduzione di organismi all'interno del catetere (ad
580 esempio nel caso i cui il catetere e il dispositivo di connessione siano protetti con una copertura
581 impermeabile durante la doccia) [61].

582

583 **37) Per il lock del CVAD a lungo termine si dovrebbe utilizzare il cloruro di sodio allo 0,9% invece**
584 **dell'eparina.**

585 **(R33, grado B, forte consenso 95,5%)**

586 **Commento**

587 Uno studio retrospettivo [129], uno studio prospettico randomizzato [130] e due revisioni
588 sistematiche [131, 132] hanno dimostrato che il normale lavaggio con soluzione fisiologica non è
589 meno efficace rispetto al lavaggio con eparina per quanto riguarda le disfunzioni del CVAD relative
590 a occlusione, reflusso e flusso.

591 Le linee guida ESPEN sulla IIC non raccomandano l'utilizzo di eparina perché favorisce la formazione
592 di biofilm intraluminali aumentando potenzialmente il rischio di CRBSI [129, 133]. Una
593 raccomandazione di grado B relativa all'utilizzo di una soluzione fisiologica anziché di eparina per
594 effettuare il lavaggio e il lock del CVAD può considerarsi appropriata, in quanto questo approccio
595 non determina un aumento del rischio di occlusione del CVAD e presenta un rischio inferiore di
596 formazione di biofilm all'interno del lume del CVAD.

597

598 **38) Come strategia aggiuntiva per prevenire le CRBSI, si dovrebbe ricorrere all'uso della**
599 **tauridina nel lock grazie al vantaggioso rapporto costo/sicurezza.**

600 **(R34, grado B, forte consenso 100%)**

601 **Commento**

602 Per la prevenzione primaria della CRBSI si raccomanda [4]:

603 a) formazione del personale e dei pazienti/caregiver; lavaggio e disinfezione delle mani prima
604 di toccare il CVAD e dopo la medicazione del CVAD; disinfezione del connettore al lume ad
605 ogni accesso; uso di cateteri tunnellizzati a lume singolo; uso di clorexidina al 2% per
606 l'antisepsi, cambio regolare dei set di somministrazione endovenosa;

607 B) eseguire la medicazione del sito, inclusa la pulizia del connettore del catetere e la
608 sostituzione della medicazione del CVAD almeno su base settimanale; evitare la medicazione
609 del CVAD subito dopo aver cambiato o svuotato gli apparecchi per stomia;

610 c) evitare l'uso di filtri in linea, la sostituzione di routine del CVAD, la profilassi antibiotica
611 e l'uso dell'eparina nel lock.

612 Due RCT [134, 135] e un'analisi retrospettiva [136] hanno analizzato il lock antimicrobico del CVAD
613 con la taurolidina nel contesto della NPD in pazienti adulti affetti da IIC correlata a patologia benigna.
614 Nessun caso di CRBSI si è verificato nei pazienti che hanno ricevuto una formulazione di taurolidina
615 citrato-eparina all'1,4%, a differenza dei 7 casi di CRBSI su 21 controlli che hanno ricevuto eparina
616 100 IE/mL ($p < 0,05$) [134].

617 La soluzione lock a base di taurolidina al 2% è stata confrontata con la soluzione fisiologica allo 0,9%
618 in pazienti stratificati sulla base di un nuovo gruppo e di un gruppo preesistente di pazienti portatori
619 di catetere [135]. Le CRBSI/1.000 giorni-catetere erano significativamente inferiori sia nel nuovo
620 gruppo (0,29 vs 1,49) che nel gruppo preesistente (0,39 vs 1,32) di pazienti portatori di catetere.

621 Uno studio retrospettivo condotto su 270 pazienti che hanno ricevuto una soluzione a base di
622 taurolidina per 338,521 giorni-catetere ha dimostrato che la CRBSI, la trombosi venosa correlata al
623 catetere e le occlusioni si sono verificate rispettivamente con tassi di 0,60, 0,28 e 0,12 per 1000
624 giorni-catetere [136]. La taurolidina è stata interrotta in 24 pazienti (9%) a causa di eventi avversi
625 da lievi a moderati. Il passaggio alla soluzione fisiologica allo 0,9% ha determinato un aumento del
626 tasso di CRBSI (ratio 4,01, $p = 0,02$).

627

628 *3.5 Gestione dei PICC*

629 **39) Nel caso di somministrazione della NPD tramite PICC, si dovrebbe utilizzare un dispositivo**
630 **senza sutura per ridurre il rischio di infezione.**

631 **(R35, grado B, forte consenso 100%)**

632 **Commento**

633 Uno studio prospettico e una meta-analisi hanno dimostrato che l'utilizzo di dispositivi senza sutura
634 per il fissaggio del CVAD riduce il rischio di CRBSI e di dislocazione [87, 101].

635

636 **40) Per il fissaggio dei PICC a medio e lungo termine (> 1 mese) è possibile utilizzare un sistema**
637 **di stabilizzazione ad ancoraggio sottocutaneo per prevenire la migrazione e risparmiare tempo**
638 **durante la sostituzione della medicazione.**

639 **(R36, grado 0, forte consenso 100%)**

640 **Commento**

641 Per il fissaggio dei PICC, un sistema di stabilizzazione ad ancoraggio sottocutaneo sembra essere
642 sicuro ed economico, poiché consente di risparmiare tempo durante la medicazione e di prevenire
643 la migrazione della punta, ma è fondamentale un training sul corretto posizionamento e rimozione
644 del dispositivo per ridurre al minimo il dolore. [137-140].

645

646 *3.6 Utilizzo del lume del CVAD*

647 **41) Nei cateteri multilume, si dovrebbe utilizzare un lume dedicato per la somministrazione**
648 **della NP.**

649 **(R37, grado GPP, forte consenso 95,5%)**

650 **Commento**

651 Una precedente linea guida ESPEN raccomandava l'uso di un CVAD a lume singolo o di un lume
652 dedicato in caso di CVAD multilume per la somministrazione della NP [9]. Le linee guida del CDC non
653 hanno fornito alcuna raccomandazione riguardo all'uso di un lume dedicato per la somministrazione
654 della NP [61]. Non vi sono evidenze sull'utilizzo di un lume dedicato al fine di ridurre le infezioni,
655 molto probabilmente a causa del modo inadeguato con cui sono stati riportati i risultati dello studio
656 con un alto rischio di bias [141]. I membri del gruppo di esperti della presente linea guida ha pertanto
657 deciso di confermare la raccomandazione formulata dalle precedenti linee guida ESPEN [9].

658

659 **42) I prelievi di routine di campioni di sangue dal CVAD dovrebbero essere evitati, se possibile, a**
660 **causa di un aumento del rischio di complicanze.**

661 **(R38, grado B, forte consenso 95,2%)**

662 **Commento**

663 È stato segnalato che il prelievo di sangue dal CVC rappresenta un fattore di rischio per l'insorgenza
664 di CRBSI [140, 143].

665 **6. Miscele nutrizionali (Fig.6)**

666 *6.1. Scelta della sacca di nutrizione parenterale*

667 **43) La miscela per la NPD deve soddisfare i fabbisogni del paziente.**

668 **(S5, forte consenso 95,7%)**

669 **Commento**

670 Le miscele per la NP possono essere preparate in sacche singole, sacche a due o a tre scomparti all-
671 in-one (AIO) (che contengono scomparti separati per emulsione lipidica/glucosio/amminoacidi da
672 aprire e miscelare prima dell'infusione). Vitamine e oligoelementi possono essere aggiunti prima
673 dell'infusione in ambiente domiciliare, se adeguati per compatibilità e stabilità. [3, 4]. Le linee guida
674 tedesche sostengono l'uso di "miscele di nutrienti all-in-one" e consigliano di non utilizzare sistemi
675 a più flaconi a causa dei maggiori rischi e della gestione più difficoltosa. [11, 144].

676

677 **44) Per la NPD è possibile utilizzare miscele pronte all'uso disponibili in commercio oppure**

678 **miscele personalizzate e adattate al fabbisogno del singolo paziente.**

679 **(R39, grado GPP, forte consenso 95,7%)**

680 **Commento**

681 I dati pubblicati non concordano con le raccomandazioni definitive relative ai vantaggi o agli
682 svantaggi clinici delle miscele per la NP preparate individualmente ("adattate" o "personalizzate")
683 comparate alle miscele per la NP pronte all'uso disponibili in commercio ("preconfezionate" o
684 "premiscelate") adattate al fabbisogno del paziente. [3, 4, 145]. Gli studi clinici controllati non
685 confrontano direttamente l'uso di sacche commerciali pronte all'uso alle miscele per la NP
686 personalizzate per quanto riguarda gli esiti dei pazienti, l'efficacia o la sicurezza e si concentrano
687 invece sulla valutazione del passaggio da un approccio di somministrazione a un altro [145]. Prima
688 di giungere a una decisione finale è necessario effettuare una valutazione degli esiti clinici, della
689 sicurezza e dei costi.

690

691 **45) Le miscele NPD personalizzate e adattate possono essere preparate sia mediante**

692 **miscelazioni individuali, sia mediante sacche commerciali multicamera pronte all'uso preparate**

693 **e adattate, seguendo le istruzioni del produttore e utilizzando la tecnica di miscelazione asettica,**

694 **preferibilmente in una cappa a flusso laminare.**

695 **(R40, grado GPP, forte consenso 100%)**

696 **Commento**

697 La ricerca in letteratura per questa linea guida ha identificato undici articoli che sono stati
698 considerati di una certa rilevanza per quanto riguarda il confronto tra miscele commerciali pronte
699 all'uso e quelle personalizzate per il trattamento di NP da somministrare ai pazienti non critici. [146-
700 156]. Solo uno degli undici articoli, un abstract di congresso, confrontava diverse tipologie di sacche
701 per la NP nell'ambito dell'assistenza domiciliare, mentre tutti gli altri articoli valutavano l'uso della
702 NP nei pazienti ospedalizzati. [146]. I risultati hanno suggerito che la sacca di NP personalizzata può
703 essere associata a un rischio microbiologico inferiore rispetto alle sacche commerciali pronte all'uso
704 nei pazienti con IIC; tuttavia, le differenze non erano statisticamente significative e la versione
705 integrale dell'articolo non è stata pubblicata [146].

706 Data la scarsità di dati nel contesto della NPD, sono chiaramente necessari ulteriori studi per
707 analizzare le implicazioni in termini di costi, sicurezza ed esiti clinici dell'utilizzo di miscele per la NP
708 commerciali pronte all'uso nei pazienti con IIC correlata a patologia benigna e maligna.

709

710 *6.2 Fasi critiche per la preparazione e la somministrazione delle miscele per NP*

711 *6.2.1 Stabilità*

712 **46) La stabilità della miscela AIO personalizzata dovrebbe essere documentata per la miscela
713 individuale sulla base di controlli effettuati con metodi di laboratorio adeguati.**

714 **(R41, grado B, forte consenso 100%)**

715 **Commento**

716 La stabilità della miscela AIO deve essere documentata per la miscela individuale sulla base di
717 controlli effettuati con metodi di laboratorio adeguati. Gli elettroliti sono soggetti a incompatibilità
718 (precipitazioni, cationi multivalenti ed emulsionante lipidico a carica negativa che determinano la
719 destabilizzazione dell'emulsione). Fondamentale è la loro corretta miscelazione nella componente
720 adeguata di macroelementi; in casi selezionati con elevato fabbisogno di calcio, potrebbero essere
721 preferibili componenti organici piuttosto che inorganici [157]. È possibile ricorrere a metodi
722 convalidati e facili da usare per verificare la stabilità, come la stabilità di olio/acqua nelle miscele
723 AIO [158,159]

724

725 **47) La stabilità delle miscele AIO personalizzate non deve essere estrapolata dalla letteratura.**

726 **(R42, grado GPP, forte consenso 95,2%)**

727 **Commento**

728 L'estrapolazione della stabilità dalla letteratura non è adeguata a causa della complessità delle
729 miscele [11, 157, 158].

730

731 **48) La miscela AIO deve essere completata immediatamente prima dell'infusione con l'aggiunta
732 di oligoelementi e vitamine secondo i dati di stabilità e compatibilità.**

733 **(R43, grado GPP, forte consenso 91,3%)**

734 **Commento**

735 La miscela AIO deve essere completata con l'aggiunta di oligoelementi e vitamine in condizioni
736 asettiche secondo i dati di stabilità e compatibilità. Per ragioni strutturali e/o organizzative
737 l'aggiunta può essere effettuata anche immediatamente prima dell'infusione tramite personale
738 opportunamente addestrato. [11, 160, 161].

739

740 **49) L'aggiunta di farmaci nella miscela AIO deve essere evitata, a meno che non siano disponibili
741 dati farmaceutici specifici per documentare la compatibilità e la stabilità della miscela AIO.**

742 **(R44, grado GPP, forte consenso 100%)**

743 **Commento**

744 Le miscele AIO mostrano un elevato potenziale di interazioni farmacologiche che causano problemi
745 di incompatibilità o stabilità. Normalmente non sono adatte alla miscelazione di farmaci e, quando
746 necessario, dati farmaceutici specifici devono essere forniti e documentati poiché questo prodotto
747 finale rappresenta un prodotto farmaceutico personalizzato; le prestazioni e l'affidabilità la qualità
748 e la stabilità del prodotto in seguito all'interazione con i farmaci non sono responsabilità dell'azienda
749 produttrice [159, 162].

750

751 *4.2.2 Etichettatura*

752 **50) Le miscele AIO devono essere etichettate per il singolo paziente indicando la composizione**
753 **(dose) dei singoli componenti secondo gli standard, la data, il nome del paziente e le indicazioni**
754 **per la manipolazione come conservazione, miscele da preparare, velocità di infusione.**

755 **(R45, grado GPP, forte consenso 100%)**

756 **Commento**

757 Le miscele AIO devono essere etichettate per il singolo paziente. Le etichette devono indicare il
758 nome del paziente, la composizione (dose) dei singoli componenti secondo gli standard, la data di
759 produzione e di scadenza, le istruzioni per l'utilizzo come la conservazione, le aggiunte da fare, la
760 velocità di infusione al fine di evitare errori terapeutici [150, 162, 163]. Un supporto farmaceutico
761 specifico da parte del TSN è necessario ed efficace. [164].

762

763 *6.2.3 Somministrazione*

764 **51) Per le miscele AIO personalizzate, la catena del freddo dovrebbe essere garantita durante il**
765 **trasporto e al domicilio del paziente.**

766 **(R46, grado B, forte consenso 100%)**

767 **Commento**

768 È necessario applicare misure di salvaguardia dei farmaci per la consegna, la conservazione e la
769 somministrazione della NP al domicilio per tutta la durata della terapia del paziente. Per le miscele
770 personalizzate AIO per NP, la catena del freddo deve essere garantita [157].

771

772 *6.3. Durata della miscela per NPD e la velocità di infusione.*

773 **52) La miscela NPD non deve rimanere appesa per più di 24 ore.**

774 **(R47, grado GPP, forte consenso 100%)**

775 **Commento**

776 Il tempo di sospensione massimo generalmente accettato per una miscela pronta all'uso è di 24 ore.
777 Il set di erogazione deve essere sostituito ad ogni nuova somministrazione di NP [11, 157, 161, 162].

778

779 **53) Al termine della somministrazione della NP ciclica, la velocità di infusione può essere ridotta**
780 **per evitare l'ipoglicemia di rimbalzo (ad esempio dimezzamento della velocità di infusione**

781 **nell'ultima mezz'ora).**

782 **(R48, grado GPP, forte consenso 93,8%)**

783 **Commento**

784 Al termine di una somministrazione di NP (ciclica), la velocità di infusione deve essere ridotta per
785 ridimensionare il fabbisogno insulinico ed evitare l'ipoglicemia di rimbalzo. La somministrazione di
786 glucosio determina la velocità massima di infusione della NP: (max. 5-7 mg di glucosio/kg/min;
787 corrispondente a un massimo di circa 200 g di glucosio nell'arco di dodici ore in un adulto di 70 kg
788 [157, 162] o 3-6 g di glucosio/kg al giorno [3].

789

790 **7. Monitoraggio del programma (Fig.7)**

791 *7.1 Monitoraggio del paziente*

792 *7.1.1 Tempistica*

793 **54) I pazienti che ricevono un trattamento di NPD devono essere monitorati a intervalli regolari,**
794 **al fine di esaminare le indicazioni, l'efficacia e i rischi del trattamento.**

795 **(R49, grado GPP, forte consenso 100%)**

796 **Commento**

797 Lo scopo del monitoraggio è quello di “garantire e migliorare la QoL” dei pazienti in NPD valutando
798 l’efficacia nutrizionale del programma NPD, prevenendo, diagnosticando e trattando
799 tempestivamente le complicanze correlate alla NPD e misurando la QoL e la qualità dell’assistenza
800 [3, 4].

801 Dopo la dimissione dall'ospedale è fondamentale che il TSN della NPD contatti i pazienti e i caregiver
802 con regolarità, inizialmente dopo pochi giorni, poi settimanalmente e infine mensilmente man mano
803 che il paziente acquisisce fiducia. Il medico che è in contatto dovrebbe essere preparato a chiarire
804 le perplessità ed anche a seguire il peso, la diuresi, la diarrea o l’output della stomia, la temperatura
805 corporea (prima ed entro un'ora dall'inizio dell'infusione della NPD, quando richiesto dalle
806 caratteristiche cliniche) e le condizioni generali.

807 L'incidenza della CRBSI, l'incidenza della riospedalizzazione e la QoL sono stati identificati come i tre
808 principali indicatori della qualità dell’assistenza dei pazienti in NPD con una patologia di base
809 benigna [59] o maligna [51] . Anche il tasso di sopravvivenza è stato considerato importante nel caso
810 dei pazienti con patologia benigna [165].

811

812 **55) Il tempo che intercorre tra i monitoraggi dovrebbe essere adattato al paziente, all’ambiente**
813 **di cura e alla durata del supporto nutrizionale; gli intervalli possono aumentare man mano che il**
814 **paziente viene stabilizzato con il supporto nutrizionale.**

815 **(R50, grado GPP, forte consenso 100%)**

816 **Commento**

817 A causa della mancanza di dati pubblicati, non sono disponibili linee guida basate sull’evidenza
818 relative al monitoraggio [3-7, 9-12, 166, 167]. È stato pubblicato un solo studio che riporta le

819 pratiche di monitoraggio per la NPD adottate in tutta Europa [15]. I risultati hanno mostrato che la
820 maggior parte dei centri ha seguito un intervallo di monitoraggio di 3 mesi per i pazienti stabili e
821 hanno sottolineato che la responsabilità del monitoraggio dovrebbe essere assegnata a una persona
822 designata dal TSN per la NPD specialistico ospedaliero [15].

823

824 *7.1.2 Modalità*

825 **56) Il monitoraggio della NPD dovrebbe essere effettuato dal TSN ospedaliero in collaborazione**
826 **con specialisti esperti nell'assistenza domiciliare, agenzie di assistenza domiciliare e/o medici di**
827 **medicina generale.**

828 **(R51, grado GPP, forte consenso 100%)**

829 **Commento**

830 Il monitoraggio dei pazienti in NPD dovrebbe coinvolgere anche il medico di base. Gli operatori
831 sanitari dovrebbero monitorare a intervalli regolari le indicazioni, la modalità, i rischi, i benefici e gli
832 obiettivi del supporto nutrizionale.

833

834 **57) I pazienti e/o i caregiver possono essere addestrati al monitoraggio dello stato nutrizionale,**
835 **del bilancio idrico e del catetere per infusione.**

836 **(R52, grado 0, forte consenso 95,7%)**

837 **Commento**

838 Nella NPD a lungo termine, i pazienti e i caregiver dovrebbero essere addestrati
839 all'automonitoraggio del proprio stato nutrizionale, del bilancio idrico e del catetere per infusione,
840 nonché a riconoscere i primi segni e sintomi di complicanze e a reagire ai cambiamenti avversi sia
841 nel proprio stato di benessere che nella gestione del proprio sistema di somministrazione
842 nutrizionale.

843

844 *7.1.3 Parametri da monitorare e frequenza del monitoraggio*

845 **58) Il monitoraggio dovrebbe includere l'efficacia nutrizionale, la tolleranza alla NP, la gestione**
846 **del catetere per infusione da parte del paziente/caregiver, la qualità della vita e la qualità**

847 **dell'assistenza (ad esempio tasso di CRBSI, tasso di riospedalizzazione ecc.).**

848 **(R53, grado GPP, forte consenso 95,7%)**

849 **Commento**

850 I parametri da monitorare, la frequenza e l'impostazione del monitoraggio sono indicati nella tabella
851 2.

852

853 **59) I pazienti clinicamente stabili in NPD a lungo termine, dovrebbero essere regolarmente**
854 **sottoposti (ad esempio ogni tre-sei mesi) alla misurazione di peso corporeo, composizione**
855 **corporea e stato di idratazione, bilancio energetico e idrico e a esami biochimici (emoglobina,**
856 **ferritina, albumina, proteina C-reattiva, elettroliti, emogasanalisi arteriosa, funzionalità renale,**
857 **funzionalità epatica e glucosio).**

858 **(R54, grado GPP, forte consenso 100%)**

859 **Commento**

860 Il tempo che intercorre tra i monitoraggi dipende dal paziente, dall'ambiente di cura, dalla durata
861 del supporto nutrizionale e dalla rapidità con cui si prevede che possa verificarsi la compromissione
862 di un parametro. Il monitoraggio dovrebbe essere più frequente durante i primi mesi di NPD o in
863 caso di alterazione delle condizioni cliniche del paziente. Gli intervalli possono aumentare man
864 mano che il paziente viene stabilizzato con il supporto nutrizionale. L'equilibrio idrico richiede un
865 monitoraggio più frequente, soprattutto nel periodo iniziale successivo alla dimissione e nei pazienti
866 con sindrome dell'intestino corto con stomia ad elevata portata o con dismotilità intestinale ed
867 episodi ricorrenti di vomito. Frequenti episodi di disidratazione acuta sono causa di insufficienza
868 renale e di riospedalizzazioni [168, 169].

869

870 **60) Nei pazienti in NPD a lungo termine, i segni e i sintomi clinici nonché gli indici biochimici di**
871 **carenza o tossicità di vitamine e oligoelementi dovrebbero essere valutati almeno una volta**
872 **all'anno.**

873 **(R55, grado GPP, forte consenso 95,7%)**

874 **Commento**

875 La carenza di vitamine e oligoelementi può richiedere più tempo per svilupparsi e presentare segni
876 e sintomi clinici, per cui è appropriato un intervallo di valutazione da sei a dodici mesi. Il

877 monitoraggio dei micronutrienti è importante soprattutto nei pazienti in NPD a lungo termine e in
 878 coloro che sono sottoposti a riabilitazione intestinale e svezzamento dalla NPD. In quest'ultimo caso,
 879 mentre la riabilitazione intestinale è associata al mantenimento del bilancio energetico, proteico,
 880 idrico ed elettrolitico senza il supporto della NP, non possiamo affermare lo stesso per l'equilibrio
 881 dei micronutrienti, poiché la riduzione o l'interruzione totale dell'infusione di NP riduce
 882 l'integrazione di micronutrienti, sviluppando così un rischio di carenza. [4].

883

884 **61) Nei pazienti sottoposti a NPD a lungo termine, il metabolismo osseo e la densità minerale**
 885 **ossea dovrebbero essere valutati annualmente o in conformità con gli standard accettati (ad**
 886 **esempio DXA al massimo ogni 18 mesi).**

887 **(R56, grado GPP, forte consenso 100%)**

888 **Commento**

889 Vedere tabella 2.

890 **Tabella 2. Parametri, frequenza (dopo la valutazione al basale) e ambito del monitoraggio dei**
 891 **pazienti in NPD.**

Parametro	Frequenza	Ambito
Condizioni generali Temperatura corporea	Giornaliera se instabile, da due volte alla settimana a una volta alla settimana se stabile	Infermiera domiciliare Paziente e/o caregiver
Peso corporeo	Giornaliera se instabile, da due volte alla settimana a una volta alla settimana se stabile	In ospedale (visita ambulatoriale) Infermiera domiciliare Paziente e/o caregiver
Indice di massa corporea	Mensilmente	In ospedale (visita ambulatoriale) Infermiera domiciliare
Equilibrio idrico - Diuresi - Output della stomia - Frequenza di evacuazione o consistenza delle feci - Presenza di edema	La frequenza e la tipologia dei parametri dipendono dall'eziologia dell'IIC e dalla stabilità dei pazienti. In caso di elevata frequenza di evacuazioni (digiunostomia terminale), il monitoraggio dopo la prima dimissione deve essere effettuato giornalmente, poi due volte a settimana, fino a una volta a settimana al raggiungimento della stabilità	Infermiera domiciliare Paziente e/o caregiver solo in caso di programma di training
Sito di uscita cutanea del catetere	Giornalmente	Infermiera domiciliare Paziente e/o caregiver solo in caso di programma di training

Emocromo completo Proteina C-reattiva Glucosio sierico Elettroliti e minerali sierici e urinari (Na, Cl, K, mg, CA e P) Azotemia e creatinina Bicarbonati sierici Analisi delle urine	La frequenza e la tipologia di parametri dipenderanno dall'eziologia della condizione sottostante per cui è necessaria la NPD e dalla stabilità dei pazienti Settimanalmente o mensilmente, successivamente ogni tre o quattro mesi al raggiungimento della stabilità	Al domicilio Verificare ad ogni visita
Albumina e prealbumina sierica	Mensilmente, successivamente ogni tre o quattro mesi al raggiungimento della stabilità	Al domicilio Verificare ad ogni visita
Test sierico di funzionalità epatica compreso l'INR	Mensilmente, successivamente ogni tre o quattro mesi al raggiungimento della stabilità	Al domicilio Verificare ad ogni visita
Ecografia epatica	Annualmente	In ospedale
Folato sierico, vitamine B12, A ed E	Ogni sei o dodici mesi	Somministrazione al domicilio o in ospedale
Ferritina sierica,	Ogni tre o sei mesi	Somministrazione al domicilio o in ospedale
Vitamina D 25-OH sierica	Ogni sei o dodici mesi	Somministrazione al domicilio o in ospedale
Zinco, rame, selenio sierici	Ogni sei o dodici mesi	Somministrazione in ospedale
Manganese sierico	Annualmente	Somministrazione in ospedale
Densitometria ossea (DEXA)	Ogni dodici o diciotto mesi	In ospedale

893 **8. Gestione (team di supporto nutrizionale, training, urgenze, viaggi)**

894 *8.1 Presupposti locali e personali per la NPD*

895 **62) L' idoneità dell' ambiente di assistenza domiciliare dovrebbe essere valutata e approvata dal**
896 **team infermieristico per la NPD prima di iniziare il trattamento, ove possibile.**

897 **(R57, grado GPP, forte consenso 91,3%)**

898 **Commento**

899 La gestione della NP in ambito domiciliare differisce da quella dei pazienti ospedalizzati poiché la
900 responsabilità primaria degli operatori sanitari viene trasferita ai pazienti e ai caregiver. Gli obiettivi
901 generali del programma di formazione sono il raggiungimento dell' indipendenza nell' infusione,
902 l' (auto) monitoraggio della NPD, la prevenzione delle complicanze e il miglioramento o il
903 mantenimento della QoL [3, 4] (Tabella 3). Il TSN della NPD svolge un ruolo chiave nel processo
904 decisionale personalizzato e si occupa di tutte le misure o delle fasi necessarie che devono essere
905 intraprese. [3, 10, 51-62].

906

907 **63) Un programma di training formale e personalizzato per la NPD deve essere attuato al fine di**
908 **addestrare il paziente e/o il caregiver e/o gli infermieri domiciliari riguardo la medicazione del**
909 **catetere, l' uso della pompa e la prevenzione, il riconoscimento e la gestione delle complicanze; il**
910 **training può essere svolto in ambiente ospedaliero o al domicilio del paziente.**

911 **(R58, grado GPP, forte consenso 91,3%)**

912 **Commento**

913 Le linee guida sugli elementi chiave per il controllo e la prevenzione delle infezioni (catetere)
914 raccomandano vivamente l' attuazione di un programma di training ed educazione [60, 61]. Oltre a
915 prevenire le CRBSI e a valutare la QoL, il programma di training globale deve abbracciare molti
916 aspetti ed è molto spesso condotto da un infermiere esperto (di supporto nutrizionale) che assume
917 il controllo e la responsabilità di questo programma [3, 57]. Vedere tabella 3.

918 **Tabella 3. Contenuto di un programma di training per i pazienti/cargiver dimessi con indicazione**
919 **alla NPD [3, 10, 50, 62]**

920

921 • Indicazione alla NPD: Obiettivi a breve e/o lungo termine e regime di NPD

- 922 • Questioni relative al consenso informato
- 923 • Ruolo dell'operatore sanitario domiciliare per la consegna di formulazioni parenterali, attrezzature, forniture
- 924 ed eventualmente assistenza infermieristica
- 925 • Determinazione delle capacità di apprendimento e della disponibilità all'autogestione e all'automonitoraggio
- 926 ○ Se applicabile: creazione di una lista di controllo per le competenze acquisite
- 927 • Revisione di politiche e procedure scritte basate sull'evidenza integrate con istruzioni orali
- 928 • Ambiente di assistenza domiciliare
- 929 ○ Pulizia generale (ad esempio: È presente un'area pulita per le procedure asettiche/sterili?)
- 930 ○ Presenza di animali
- 931 ○ Sicurezza domestica di base (accesso telefonico, deposito pulito per le forniture, frigorifero dedicato,
- 932 servizi igienici, fornitura di acqua sanitaria,...)
- 933 • Medicazione del catetere
- 934 ○ Principi di controllo e prevenzione delle infezioni (incluse le tecniche asettiche)
- 935 ○ Prevenzione, riconoscimento e gestione delle complicanze correlate al catetere
- 936 ○ Medicazione del sito
- 937 • Conservazione, manipolazione, ispezione delle miscele (ad esempio perdite, etichette, precipitati,
- 938 colore), accessori e forniture (farmaci)
- 939 • Se applicabile:
- 940 ○ Aggiunta sicura di vitamine, oligoelementi o altri additivi
- 941 ○ Somministrazione sicura della NPD
- 942 ○ Collegamento e scollegamento dei tubi IV al dispositivo di accesso vascolare
- 943 ○ Lavaggio pre/post infusione
- 944 ○ Valutazione periodica delle prestazioni/conformità con le tecniche asettiche
- 945 • Utilizzo, programmazione e manutenzione della pompa e risoluzione dei problemi
- 946 • Prevenzione, riconoscimento e gestione delle complicanze non infettive o di eventuali problemi
- 947 • Errori più comuni
- 948 • Risorse di contatto disponibili e supporto post-dimissione da parte del centro NPD e dell'operatore
- 949 sanitario domiciliare
- 950 • Automonitoraggio della NPD
- 951 • Terapia farmacologica concomitante e modalità di somministrazione (gestione del regime totale)

952

953 Il training per la NPD può essere svolto in ambito ospedaliero o al domicilio del paziente e può
954 richiedere diversi giorni o settimane a seconda delle capacità del paziente, della durata della NPD e
955 delle patologie di base. [3, 4, 62].

956 La formazione del paziente/caregiver al domicilio riduce la durata della degenza ospedaliera e può
957 essere preferibile per alcuni pazienti [170]. Sono possibili molteplici interventi formativi, tra cui
958 consulenza faccia a faccia, metodo teach-back, opuscoli, formazione assistita da computer e
959 presentazioni interattive (videocassette, CD/DVD e formazione su Internet). [50, 56, 62].

960

961 *8.2 Requisiti per i centri ospedalieri che si occupano dell'assistenza dei pazienti in NPD*

962 **64) I pazienti in NPD dovrebbero essere assistiti da un'unità ospedaliera specializzata, dedicata e**
963 **chiaramente identificabile, normalmente denominata “centro NPD o centro per l'insufficienza**
964 **intestinale o centro di riabilitazione intestinale”.**

965 **(R59, grado GPP, forte consenso 100%)**

966 **Commento**

967 Le questioni chiave sono l'identificazione del personale, delle strutture e delle procedure
968 responsabili degli interventi di assistenza NPD [4, 12, 165], quali:

- 969
- Professionisti che coordinano e gestiscono le diverse fasi del trattamento di NPD;

970

 - Luogo di prima assistenza (centro di insufficienza intestinale, gastroenterologia, chirurgia,
971 altro);

972

 - Luogo e metodi dei programmi di training (in regime di ricovero, in day hospital, al
973 domicilio);

974

 - Percorsi assistenziali in caso di complicanze (esempio: pronto soccorso, accesso diretto al
975 ricovero ospedaliero, collegamento con gli ospedali territoriali di residenza del paziente);

976

 - Luogo e procedure per il posizionamento del CVAD e la gestione delle complicanze.

977 Il centro NPD deve stimare il tempo che ciascun professionista deve dedicare al singolo paziente,
978 al fine di definire il numero di risorse umane necessarie per la gestione del numero totale di
979 pazienti NPD.

980 **65) L'unità NPD dovrebbe disporre di studi per le visite ambulatoriali e posti letto dedicati ai**
981 **pazienti che necessitano di ricovero ospedaliero.**

982 **(R60, grado GPP, forte consenso 91,3%)**

983 **Commento**

984 Il ricovero ospedaliero è necessario per monitorare i pazienti e/o valutare la funzionalità
985 intestinale al fine di adattare al meglio i trattamenti e di affrontare tempestivamente e
986 adeguatamente le complicanze secondo le procedure del TSN. I posti letto ospedalieri gestiti dal
987 TSN sono essenziali per l'assistenza iniziale e per la gestione delle complicanze. Tali posti letto
988 possono trovarsi all'interno di una struttura indipendente di nutrizione/insufficienza intestinale
989 oppure all'interno di una struttura più generica, come il reparto di gastroenterologia, oncologia,
990 chirurgia o altro.

991

992 *8.3 Requisiti del TSN*

993 **66) Tutti i pazienti in NPD dovrebbero essere assistiti da un TSN esperto nella gestione del**
994 **trattamento, indipendentemente dalla malattia di base che provoca l'insufficienza intestinale.**

995 **(R61, grado GPP, forte consenso 100%)**

996 **Commento**

997 Solo un TSN esperto dovrebbe occuparsi del trattamento di NPD [3-7, 9-12, 164, 165], poiché è stato
998 dimostrato che l'esperienza nel supporto con NPD ha avuto un impatto positivo sulla sopravvivenza
999 del paziente [169] e sui tassi di CRBSI, che sono considerati un parametro della qualità di tale
1000 trattamento [64,65]. I compiti principali del TSN comprendono la definizione di (contro)indicazioni
1001 per il supporto con NPD, lo sviluppo e l'implementazione di programmi di training e trattamento
1002 personalizzati, il trattamento delle complicanze (correlate all'accesso vascolare, disturbi metabolici)
1003 e l'organizzazione dell'assistenza domiciliare [171].

1004

1005 **67) Il TSN è composto da esperti nella somministrazione di NPD, che includono un medico,**
1006 **infermieri specializzati (anche nella medicazione di cateteri, ferite e stomi), dietisti, farmacisti,**
1007 **assistenti sociali, psicologi, nonché un medico esperto nel posizionamento di CVC. Anche i**
1008 **chirurghi esperti in insufficienza intestinale dovrebbero essere disponibili per consulenze**

1009 **strutturate.**

1010 **(R62, grado GPP, forte consenso 100%)**

1011 **Commento**

1012 La composizione e le dimensioni appropriate di un TSN che si occupa dell'assistenza NPD dipendono
1013 in parte dal numero di pazienti assistiti dal team, e si riferisce principalmente anche al volume di
1014 pazienti e alla portata dell'ospedale [172].

1015 Il team che si occupa dell'assistenza di NPD dovrebbe essere di natura multidisciplinare e includere
1016 medici specialisti con esperienza in chirurgia e gastroenterologia, infermieri specializzati, dietisti e
1017 farmacisti. [54, 55]. Anche gli psicologi e gli assistenti sociali dovrebbero far parte del team.
1018 Quest'ultimo aspetto è stato evidenziato in studi che dimostrano che molti pazienti in NPD vivono
1019 la mancanza di attenzione per i propri problemi psicosociali come un limite [173, 174].

1020 Per quanto riguarda i pazienti con cancro attivo, il supporto con NPD è impegnativo e si ritiene sia
1021 prudente intraprendere una discussione con lo specialista in oncologia prima di avviare il
1022 trattamento di NPD [14].

1023 I caregiver più vicini al domicilio come il medico di base e gli infermieri domiciliari, sebbene non
1024 siano membri diretti del team, dovrebbero essere informati sul decorso clinico dei pazienti in
1025 seguito alla dimissione ospedaliera [49, 50, 56, 58].

1026

1027 *8.4 Viaggiare con la NPD - organizzazione*

1028 **68) Affinché un paziente possa viaggiare in sicurezza, una fornitura sufficiente di NP e dei relativi**
1029 **accessori devono essere garantiti durante il viaggio e a destinazione. Il TSN responsabile**
1030 **dell'assistenza del paziente deve inoltre impegnarsi a stabilire un contatto con un TSN**
1031 **qualificato alla destinazione del paziente, nel caso in cui sia necessario un supporto medico.**

1032 **(R70, grado GPP, forte consenso 100%)**

1033 **Commento**

1034 I pazienti in NPD a lungo termine devono trovare il modo di adattarsi agli eventi del proprio stile di
1035 vita come fare il bagno o la doccia, praticare nuoto o uno sport e viaggiare [167,175].

1036 I pazienti/caregivers devono discutere del proprio programma di viaggio con gli operatori
1037 sanitari/TSN per assicurarsi che essi stessi o il loro bambino siano idonei a viaggiare e per garantire

1038 che la sacca di NP e tutte le strutture e gli accessori necessari per una terapia sicura di NPD siano
1039 disponibili durante il periodo di viaggio.

1040 Il medico deve rilasciare una lettera/un certificato medico al paziente/caregiver che attesti la
1041 consapevolezza del paziente di affrontare il viaggio, una breve anamnesi della condizione del
1042 paziente e della necessità di un supporto di NP. Prima di affrontare il viaggio è necessario
1043 sottoscrivere una assicurazione medica/di viaggio per garantirsi la disponibilità di tutte le terapie
1044 mediche necessarie durante il viaggio. Gli operatori sanitari abituali dovrebbero considerare la
1045 possibilità di istituire un supporto medico locale o un contatto per il paziente qualora fosse
1046 necessario un supporto medico. In caso di urgenza, è necessario preparare in anticipo un piano di
1047 intervento e rendere facilmente accessibili tutti i numeri di contatto importanti (medico, famiglia).

1048

1049 *8.5. Criteri per il monitoraggio della sicurezza del programma di somministrazione della NPD*

1050 **69) L'incidenza delle infezioni correlate al catetere, l'incidenza delle riammissioni ospedaliere e**
1051 **la QoL dovrebbero essere utilizzate come criteri per valutare la qualità dell'assistenza del**
1052 **programma di NPD.**

1053 **(R71, grado GPP, forte consenso 100%)**

1054 **Commento**

1055 Tre studi internazionali multicentrici hanno identificato e classificato gli interventi ritenuti essenziali
1056 per una buona qualità dell'assistenza (chiamati anche "interventi chiave") [51, 59, 165].

1057 I tre principali indicatori di esito identificati dagli operatori sanitari erano l'incidenza della CRBSI,
1058 l'incidenza delle riospedalizzazioni e la qualità della vita nei pazienti con IIC correlata a patologia
1059 benigna [59] o maligna [51]. I primi tre esiti desiderati nei pazienti con IIC correlata a patologia
1060 benigna erano l'incidenza della CRBSI, il tasso di sopravvivenza e la QoL durante la NPD. [165].

1061 Gli interventi chiave identificati dovrebbero essere sottoposti a valutazione annuale nella pratica
1062 attuale, oltre a questionari sulla soddisfazione dei pazienti, al fine di identificare e affrontare
1063 eventuali aree da migliorare ulteriormente. [4].

1064 Gli indicatori di esito dovrebbero essere valutati con indicatori di qualità relativi alla struttura, al
1065 processo e all'esito dell'assistenza sanitaria, dove per "struttura" si intende gli standard
1066 amministrativi generali dell'organizzazione e del personale che fornisce assistenza, per "processo"
1067 si intende la modalità con cui l'assistenza viene effettivamente fornita e somministrata e per "esito"

1068 si intende una serie di risultati attesi o desiderabili per i pazienti. [176]. Pertanto, gli indicatori di
1069 esito riportati dovrebbero essere monitorati insieme al processo connesso e agli indicatori di
1070 struttura che aiuteranno a promuovere il miglioramento della qualità.

1071

1072 *8.6 Gestione delle urgenze*

1073 *8.6.1 Caratteristiche organizzative obbligatorie*

1074 **70) Il TSN per NPD/IIC deve disporre di chiari percorsi e protocolli in forma scritta per la gestione
1075 dei pazienti con complicanze correlate alla NPD.**

1076 **(R63, grado GPP, forte consenso 100%)**

1077 **Commento**

1078 Le complicanze correlate all'IIC dovrebbero essere delineate tra quelle correlate alla NPD, quelle
1079 correlate alla malattia di base del paziente che causa l'IIC (comprese eventuali condizioni
1080 oncologiche sottostanti) e quelle non correlate alla IIC. Il team IIC deve garantire che i pazienti e i
1081 caregiver siano consapevoli dei ruoli e delle responsabilità degli operatori sanitari coinvolti in
1082 ciascuna componente della loro condizione.

1083 Due studi hanno dimostrato alcuni programmi di formazione dei pazienti volti a ridurre al minimo i
1084 ricoveri ospedalieri per complicanze correlate alla IIC, riguardanti il protocollo per il trattamento
1085 della disidratazione al domicilio nei pazienti in NPD [168] e le capacità dei pazienti di risolvere i
1086 problemi e rispondere adeguatamente alle situazioni di emergenza correlate al CVC [174].

1087

1088 **71) Il TSN per la NPD/IIC deve fornire ai pazienti e ai caregiver informazioni in forma scritta
1089 relative al riconoscimento e alla successiva gestione delle complicanze correlate alla NPD,
1090 compresi i dati (ad esempio il numero di telefono) di un membro appropriato del TSN da
1091 contattare in caso di urgenza, disponibile 24 ore al giorno.**

1092 **(R64, grado GPP, forte consenso 91,3%)**

1093 **Commento**

1094 Il TSN dovrebbe essere responsabile della gestione delle urgenze nell'ambito di qualsiasi problema
1095 correlato alla NPD, garantendo disponibilità 24 ore al giorno, sette giorni alla settimana. Ai pazienti
1096 e ai caregiver devono essere fornite chiare informazioni in forma scritta relative al riconoscimento

1097 e alla gestione delle complicanze correlate alla NPD, compresi i dati di contatto del TSN in caso di
1098 urgenza.

1099

1100 **72) Il TSN per la NPD/IIC dovrà divulgare protocolli chiari relativi al riconoscimento, allo studio e**
1101 **alla gestione iniziale delle complicanze correlate alla NPD ai dipartimenti di emergenza**
1102 **ospedaliera, dove è probabile che i pazienti facciano il loro primo accesso; ove appropriato e**
1103 **disponibile, i protocolli scritti possono anche essere portati con sé dal paziente o possono essere**
1104 **accessibili elettronicamente tramite un portale web sicuro.**

1105 **(R65, grado GPP, forte consenso 100%)**

1106 **Commento**

1107 Il TSN dovrebbe produrre protocolli scritti per la gestione delle complicanze correlate alla NPD.

1108

1109 *8.6.2 Azioni da intraprendere al momento del ricovero ospedaliero*

1110 **73) I pazienti ricoverati in ospedale per complicanze correlate alla NPD, saranno assistiti dal TSN**
1111 **per la NPD/IIC; nel caso in cui il ricovero avvenga presso un ospedale che non dispone di tali**
1112 **specialisti, il TSN dovrebbe fornire delle linee guida cliniche per la NPD/IIC, da utilizzare fino al**
1113 **momento in cui il paziente possa essere trasferito al centro NPD/IBD, come richiesto.**

1114 **(R66, grado GPP, forte consenso 100%)**

1115 **Commento**

1116 Il TSN deve disporre di sistemi sul posto che consentano di fornire una consulenza specialistica in
1117 qualsiasi momento.

1118

1119 **74) Protocolli scritti per la gestione delle complicanze correlate alla NPD dovranno essere**
1120 **sviluppati e condivisi con l'ospedale locale del paziente, qualora si preveda che il paziente possa**
1121 **essere inizialmente ricoverato in questo ospedale piuttosto che in un centro NPD/IBD in caso di**
1122 **urgenza; questi protocolli dovrebbero includere i dati di contatto del TSN per la NPD/IIC per**
1123 **consigli sul trattamento e/o sull'eventuale trasferimento al centro NPD/IBD. Laddove**
1124 **appropriato e disponibile, i protocolli scritti possono essere anche portati con sé dal paziente o**

1125 **possono essere accessibili elettronicamente tramite un portale web sicuro.**

1126 **(R67, grado GPP, forte consenso 95,5%)**

1127 **Commento**

1128 Laddove i pazienti non possano recarsi al centro IBD in situazioni di urgenza (ad esempio, nel caso
1129 in cui la distanza e/o le esigenze cliniche comportino il ricorso a un ospedale locale per ricevere cure
1130 immediate), il TSN dovrebbe garantire che i protocolli di assistenza condivisi siano stati divulgati in
1131 anticipo agli ospedali locali.

1132

1133 **75) I pazienti devono portare con sé i dati relativi alla proprie condizioni e/o avere accesso a un**
1134 **portale web sicuro contenente informazioni cliniche rilevanti, qualora affrontino un viaggio fuori**
1135 **sede, al fine di fornire assistenza alle équipe mediche di altri ospedali nell'eventualità fosse**
1136 **necessario un trattamento d'urgenza.**

1137 **(R68, grado GPP, forte consenso 100%)**

1138 **Commento**

1139 Il TSN dovrebbe fornire ai pazienti dettagli rilevanti sulla propria condizione clinica.

1140

1141 **76) Il TSN per la NPD/IIC deve garantire che i pazienti, i caregiver e i medici di base siano**
1142 **consapevoli dei ruoli e delle responsabilità degli operatori sanitari coinvolti negli aspetti relativi**
1143 **alla condizione del paziente che non sono correlati alla NPD, incluse eventuali complicità**
1144 **relative alla patologia di base del paziente e ad altre patologie non correlate all'insufficienza**
1145 **intestinale.**

1146 **(R69, grado GPP, forte consenso 100%)**

1147 **Commento**

1148 I pazienti e i caregiver dovrebbero essere consapevoli che il TSN potrebbe non essere responsabile
1149 di tutti gli aspetti relativi alla loro salute, inclusa la patologia di base che causa l'IIC (ad esempio
1150 morbo di Crohn, neoplasia maligna). Nel momento in cui un paziente sia indirizzato al trattamento
1151 di NPD, dovrà essere informato insieme al suo medico di base circa i ruoli e le responsabilità rilevanti
1152 degli operatori sanitari coinvolti negli aspetti relativi alla condizione del paziente che non sono
1153 correlati alla NPD [3,11,14].

1154 **Dichiarazione sul finanziamento**

1155 Il processo delle linee guida è stato finanziato esclusivamente dalla società ESPEN. L'abbreviazione
1156 e la diffusione della linea guida sono state finanziate in parte dalla società United European
1157 Gastroenterology (UEG) e anche da ESPEN.

1158 **Conflitto di interesse**

1159 I membri esperti del gruppo di lavoro sono stati accreditati dall'ESPEN Guidelines Group, dall'ESPEN
1160 Education and Clinical Practice Committee e dal Comitato Esecutivo ESPEN. Tutti i membri esperti
1161 hanno dichiarato i propri conflitti di interesse individuali secondo le regole dell'International
1162 Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). Gli eventuali conflitti segnalati sono stati esaminati
1163 dai responsabili delle linee guida ESPEN e, in caso di dubbi, dal Comitato Esecutivo ESPEN. Nessuno
1164 dei membri del gruppo di esperti è stato escluso dal gruppo di lavoro o dalla co-autorship a causa di
1165 gravi conflitti. I moduli di conflitto di interessi sono archiviati presso l'ufficio delle linee guida ESPEN
1166 e possono essere esaminati dai membri ESPEN con interesse legittimo su richiesta al Comitato
1167 Esecutivo ESPEN.

1168 **Ringraziamenti**

1169 Gli autori esprimono la loro gratitudine ad Anna Schweinlin per l'assistenza esperta in questo
1170 progetto di linee guida.

1171

1172 **Bibliografia**

- 1173 [1] Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on
1174 definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr.* 2017;36:49-64.
- 1175 [2] Pironi L, Arends J, Baxter J, Bozzetti F, Pelaez RB, Cuerda C, et al. ESPEN endorsed
1176 recommendations. Definition and classification of intestinal failure in adults. *Clin Nutr.* 2015;34:171-
1177 80.
- 1178 [3] Staun M, Pironi L, Bozzetti F, Baxter J, Forbes A, Joly F, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral
1179 Nutrition: Home Parenteral Nutrition (HPN) in adult patients. *Clin Nutr.* 2009;28:467-79.
- 1180 [4] Pironi L, Arends J, Bozzetti F, Cuerda C, Gillanders L, Jeppesen PB, et al. ESPEN guidelines on
1181 chronic intestinal failure in adults. *Clin Nutr.* 2016;35:247-307.
- 1182 [5] Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J*
1183 *Parenter Enteral Nutr.* 2002;26:1sa-138sa.
- 1184 [6] Gillanders L, Angstmann K, Ball P, Chapman-Kiddell C, Hardy G, Hope J, et al. AuSPEN clinical
1185 practice guideline for home parenteral nutrition patients in Australia and New Zealand. *Nutrition.*
1186 2008;24:998-1012.
- 1187 [7] Kovacevich DS, Frederick A, Kelly D, Nishikawa R, Young L, American Society for P, et al. Standards
1188 for specialized nutrition support: home care patients. *Nutr Clin Pract.* 2005;20:579-90.
- 1189 [8] Koletzko B, Jauch KW, Verwied-Jorky S, Krohn K, Mittal R, for the working group fdtgfpnfTGSfNM.
1190 WITHDRAWN: National Guidelines. Guidelines on Parenteral Nutrition from the German Society for
1191 Nutritional Medicine (DGEM) - Part 1. *Clin Nutr.* 2008.
- 1192 [9] Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M, Espen. ESPEN Guidelines on Parenteral
1193 Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr.*
1194 2009;28:365-77.
- 1195 [10] Dreesen M, Foulon V, Vanhaecht K, De Pourcq L, Hiele M, Willems L. Guidelines
1196 recommendations on care of adult patients receiving home parenteral nutrition: a systematic
1197 review of global practices. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland).* 2012;31:602-8.
- 1198 [11] Bischoff S, Arends J, Dörje F, Engeser P, Hanke G, Köchling K, et al. S3-Leitlinie der Deutschen
1199 Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES und der AKE.
1200 Aktuelle Ernährungsmedizin. 2013;38:e101-e54.
- 1201 [12] National Collaborating Centre for Acute Care (NICE). Nutrition support for adults: oral nutrition
1202 support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. 2006.
- 1203 [13] NHS England. Intestinal Failure Service (Adult). 2019.
- 1204 [14] Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on
1205 nutrition in cancer patients. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland).* 2017;36:11-48.
- 1206 [15] Wengler A, Micklewright A, Hebuterne X, Bozzetti F, Pertkiewicz M, Moreno J, et al. Monitoring
1207 of patients on home parenteral nutrition (HPN) in Europe: a questionnaire based study on
1208 monitoring practice in 42 centres. *Clin Nutr.* 2006;25:693-700.
- 1209 [16] Pironi L, Steiger E, Brandt C, Joly F, Wanten G, Chambrier C, et al. Home parenteral nutrition
1210 provision modalities for chronic intestinal failure in adult patients: An international survey. *Clin Nutr.*
1211 2020;39:585-91.

- 1212 [17] Pironi L, Boeykens K, Bozzetti F, Joly F, Klek S, Lal S, et al. ESPEN guideline on home parenteral
1213 nutrition. *Clin Nutr.* 2020;39:1645-66.
- 1214 [18] Pironi L, Boeykens K, Bozzetti F, Joly F, Klek S, Lal S, et al. ESPEN practical guideline: Home
1215 parenteral nutrition. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland).* 2023;42:411-30.
- 1216 [19] Bischoff SC, Singer P, Koller M, Barazzoni R, Cederholm T, van Gossum A. Standard operating
1217 procedures for ESPEN guidelines and consensus papers. *Clin Nutr.* 2015;34:1043-51.
- 1218 [20] Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, et al. ESPEN guideline on
1219 clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr.* 2019;38:10-47.
- 1220 [21] Pironi L, Konrad D, Brandt C, Joly F, Wanten G, Agostini F, et al. Clinical classification of adult
1221 patients with chronic intestinal failure due to benign disease: An international multicenter cross-
1222 sectional survey. *Clin Nutr.* 2018;37:728-38.
- 1223 [22] Sowerbutts AM, Lal S, Clamp A, Todd C, Jayson G, Teubner A, et al. Home parenteral nutrition
1224 for people with inoperable malignant bowel obstruction. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017.
- 1225 [23] Bozzetti F, Forbes A. The ESPEN clinical practice Guidelines on Parenteral Nutrition: present
1226 status and perspectives for future research. *Clin Nutr.* 2009;28:359-64.
- 1227 [24] Finocchiaro C, Gervasio S, Fadda M, Amerio ML, D'Andrea F, Domeniconi D, et al. Home
1228 parenteral nutrition (HPN): Survival in advanced cancer patients. *Clin Nutr.* 2003;22:S65.
- 1229 [25] Seys P, Tadmouri A, Senesse P, Radji A, Rotarski M, Balian A, et al. [Home parenteral nutrition
1230 in elderly patients with cancer: an observational prospective study]. *Bull Cancer.* 2014;101:243-9.
- 1231 [26] Culine S, Chambrier C, Tadmouri A, Senesse P, Seys P, Radji A, et al. Home parenteral nutrition
1232 improves quality of life and nutritional status in patients with cancer: a French observational
1233 multicentre study. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of
1234 Supportive Care in Cancer.* 2014;22:1867-74.
- 1235 [27] Vashi PG, Dahlk S, Popiel B, Lammersfeld CA, Ireton-Jones C, Gupta D. A longitudinal study
1236 investigating quality of life and nutritional outcomes in advanced cancer patients receiving home
1237 parenteral nutrition. *BMC Cancer.* 2014;14:593.
- 1238 [28] Girke J, Seipt C, Markowski A, Luettig B, Schettler A, Momma M, et al. Quality of Life and
1239 Nutrition Condition of Patients Improve Under Home Parenteral Nutrition: An Exploratory Study.
1240 *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral
1241 Nutrition.* 2016;31:659-65.
- 1242 [29] Cotogni P, De Carli L, Passera R, Amerio ML, Agnello E, Fadda M, et al. Longitudinal study of
1243 quality of life in advanced cancer patients on home parenteral nutrition. *Cancer medicine.*
1244 2017;6:1799-806.
- 1245 [30] Hyltander A, Drott C, Unsgaard B, Tolli J, Korner U, Arfvidsson B, et al. The effect on body
1246 composition and exercise performance of home parenteral nutrition when given as adjunct to
1247 chemotherapy of testicular carcinoma. *European journal of clinical investigation.* 1991;21:413-20.
- 1248 [31] Lundholm K, Daneryd P, Bosaeus I, Korner U, Lindholm E. Palliative nutritional intervention in
1249 addition to cycloxygenase and erythropoietin treatment for patients with malignant disease:
1250 Effects on survival, metabolism, and function. *Cancer.* 2004;100:1967-77.
- 1251 [32] Lundholm K, Korner U, Gunnebo L, Sixt-Ammilon P, Fouladiun M, Daneryd P, et al. Insulin
1252 treatment in cancer cachexia: effects on survival, metabolism, and physical functioning. *Clinical*

- 1253 cancer research : an official journal of the American Association for Cancer Research. 2007;13:2699-
1254 706.
- 1255 [33] Obling SR, Wilson BV, Pfeiffer P, Kjeldsen J. Home parenteral nutrition increases fat free mass
1256 in patients with incurable gastrointestinal cancer. Results of a randomized controlled trial. Clinical
1257 nutrition (Edinburgh, Scotland). 2019;38:182-90.
- 1258 [34] Bozzetti F, Amadori D, Bruera E, Cozzaglio L, Corli O, Filiberti A, et al. Guidelines on artificial
1259 nutrition versus hydration in terminal cancer patients. European Association for Palliative Care.
1260 Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif). 1996;12:163-7.
- 1261 [35] Bozzetti F, Arends J, Lundholm K, Micklewright A, Zurcher G, Muscaritoli M, et al. ESPEN
1262 Guidelines on Parenteral Nutrition: non-surgical oncology. Clin Nutr. 2009;28:445-54.
- 1263 [36] August DA, Huhmann MB, American Society for P, Enteral Nutrition Board of D. A.S.P.E.N.
1264 clinical guidelines: nutrition support therapy during adult anticancer treatment and in
1265 hematopoietic cell transplantation. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2009;33:472-500.
- 1266 [37] Naghibi M, Smith TR, Elia M. A systematic review with meta-analysis of survival, quality of life
1267 and cost-effectiveness of home parenteral nutrition in patients with inoperable malignant bowel
1268 obstruction. Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland). 2015;34:825-37.
- 1269 [38] Bozzetti F, Santarpia L, Pironi L, Thul P, Klek S, Gavazzi C, et al. The prognosis of incurable
1270 cachectic cancer patients on home parenteral nutrition: a multi-centre observational study with
1271 prospective follow-up of 414 patients. Annals of oncology : official journal of the European Society
1272 for Medical Oncology. 2014;25:487-93.
- 1273 [39] Bozzetti F, Cotogni P, Lo Vullo S, Pironi L, Giardiello D, Mariani L. Development and validation
1274 of a nomogram to predict survival in incurable cachectic cancer patients on home parenteral
1275 nutrition. Annals of oncology : official journal of the European Society for Medical Oncology.
1276 2015;26:2335-40.
- 1277 [40] Wanden-Berghe C, Luengo LM, Alvarez J, Burgos R, Cuerda C, Matia P, et al. Spanish home
1278 enteral nutrition registry of the year 2014 and 2015 from the NADYA-SENPE Group. Nutr Hosp.
1279 2017;34:15-8.
- 1280 [41] Winkler MF, DiMaria-Ghalili RA, Guenter P, Resnick HE, Robinson L, Lyman B, et al.
1281 Characteristics of a Cohort of Home Parenteral Nutrition Patients at the Time of Enrollment in the
1282 Sustain Registry. JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition. 2016;40:1140-9.
- 1283 [42] Smith T, Naghibi M, Stratton R, White S, Hughes SJ, Small M, et al. Artificial nutrition support in
1284 the UK 2005 - 2015. Adult home parenteral nutrition & home intravenous fluids A report by the
1285 British artificial nutrition survey (BANS), a committee of BAPEN (the British association for
1286 parenteral and enteral nutrition)2016.
- 1287 [43] Pironi L, Candusso M, Biondo A, Bosco A, Castaldi P, Contaldo F, et al. Prevalence of home
1288 artificial nutrition in Italy in 2005: a survey by the Italian Society for Parenteral and Enteral Nutrition
1289 (SINPE). Clin Nutr. 2007;26:123-32.
- 1290 [44] Hortencio TDR, Arendt BM, Teterina A, Jeejeebhoy KN, Gramlich LM, Whittaker JS, et al.
1291 Changes in Home Parenteral Nutrition Practice Based on the Canadian Home Parenteral Nutrition
1292 Patient Registry. JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition. 2017;41:830-6.
- 1293 [45] Bischoff SC, Austin P, Boeykens K, Chourdakis M, Cuerda C, Jonkers-Schuitema C, et al. ESPEN
1294 guideline on home enteral nutrition. Clin Nutr. 2020;39:5-22.

- 1295 [46] Burgos R, Breton I, Cereda E, Desport JC, Dziewas R, Genton L, et al. ESPEN guideline clinical
1296 nutrition in neurology. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2018;37:354-96.
- 1297 [47] Kirby DF, Corrigan ML, Hendrickson E, Emery DM. Overview of Home Parenteral Nutrition: An
1298 Update. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and
1299 Enteral Nutrition*. 2017;32:739-52.
- 1300 [48] Hotta M, Araki M, Urano A, Ohwada R. Home parenteral nutrition therapy in seven patients
1301 with anorexia nervosa: the role and indications. *Intern Med*. 2014;53:2695-9.
- 1302 [49] Kumpf VJ, Tillman EM. Home parenteral nutrition: safe transition from hospital to home.
1303 *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral
1304 Nutrition*. 2012;27:749-57.
- 1305 [50] Durfee SM, Adams SC, Arthur E, Corrigan ML, Hammond K, Kovacevich DS, et al. A.S.P.E.N.
1306 Standards for Nutrition Support: Home and Alternate Site Care. *Nutr Clin Pract*. 2014;29:542-55.
- 1307 [51] Dreesen M, Foulon V, Hiele M, Vanhaecht K, De Pourcq L, Pironi L, et al. Quality of care for
1308 cancer patients on home parenteral nutrition: development of key interventions and outcome
1309 indicators using a two-round Delphi approach. *Supportive care in cancer : official journal of the
1310 Multinational Association of Supportive Care in Cancer*. 2013;21:1373-81.
- 1311 [52] Vashi PG, Virginkar N, Popiel B, Edwin P, Gupta D. Incidence of and factors associated with
1312 catheter-related bloodstream infection in patients with advanced solid tumors on home parenteral
1313 nutrition managed using a standardized catheter care protocol. *BMC infectious diseases*.
1314 2017;17:372.
- 1315 [53] Pichitchaipitak O, Ckumdee S, Apivanich S, Chotiprasitsakul D, Shantavasinkul PC. Predictive
1316 factors of catheter-related bloodstream infection in patients receiving home parenteral nutrition.
1317 *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 2018;46:1-6.
- 1318 [54] Winkler M, Guenter P. Long-term home parenteral nutrition: it takes an interdisciplinary
1319 approach. *Journal of infusion nursing : the official publication of the Infusion Nurses Society*.
1320 2014;37:389-95.
- 1321 [55] Dibb M, Teubner A, Theis V, Shaffer J, Lal S. Review article: the management of long-term
1322 parenteral nutrition. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2013;37:587-603.
- 1323 [56] Dibb M, Lal S. Home Parenteral Nutrition: Vascular Access and Related Complications. *Nutrition
1324 in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*.
1325 2017;32:769-76.
- 1326 [57] Boeykens K, Van Hecke A. Advanced practice nursing: Nutrition Nurse Specialist role and
1327 function. *Clinical nutrition ESPEN*. 2018;26:72-6.
- 1328 [58] Dreesen M, Foulon V, Vanhaecht K, De Pourcq L, Hiele M, Willems L. Identifying patient-
1329 centered quality indicators for the care of adult home parenteral nutrition (HPN) patients. *JPEN
1330 Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2014;38:840-6.
- 1331 [59] Dreesen M, Foulon V, Vanhaecht K, Hiele M, De Pourcq L, Pironi L, et al. Development of quality
1332 of care interventions for adult patients on home parenteral nutrition (HPN) with a benign underlying
1333 disease using a two-round Delphi approach. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2013;32:59-64.
- 1334 [60] Storr J, Twyman A, Zingg W, Damani N, Kilpatrick C, Reilly J, et al. Core components for effective
1335 infection prevention and control programmes: new WHO evidence-based recommendations.
1336 *Antimicrob Resist Infect Control*. 2017;6:6.

- 1337 [61] O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the
1338 prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*. 2011;52:e162-93.
- 1339 [62] Boeykens K. Monitoring patients on home parenteral nutrition. In: Bozzetti F, Staun M, Van
1340 Gossum A, editors. *Home Parenteral Nutrition*. 2nd ed: CABInternational; 2015. p. 318-24.
- 1341 [63] Pironi L, Goulet O, Buchman A, Messing B, Gabe S, Candusso M, et al. Outcome on home
1342 parenteral nutrition for benign intestinal failure: a review of the literature and benchmarking with
1343 the European prospective survey of ESPEN. *Clin Nutr*. 2012;31:831-45.
- 1344 [64] Schneider PJ. Nutrition support teams: an evidence-based practice. *Nutrition in clinical
1345 practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*.
1346 2006;21:62-7.
- 1347 [65] Carreira Villamor JM, Reyes Perez R, Pulido-Duque JM, Gorriz Gomez E, Pardo MD, Argiles Vives
1348 JM, et al. [Percutaneous implant of Hickman catheters and reservoirs. Long-term experience].
1349 *Revista clinica espanola*. 1997;197:740-4.
- 1350 [66] Steiger E. Obtaining and maintaining vascular access in the home parenteral nutrition patient.
1351 *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2002;26:S17-20.
- 1352 [67] Kuizon D, Gordon SM, Dolmatch BL. Single-lumen subcutaneous ports inserted by
1353 interventional radiologists in patients undergoing chemotherapy: incidence of infection and
1354 outcome of attempted catheter salvage. *Archives of internal medicine*. 2001;161:406-10.
- 1355 [68] Raman M, Gramlich L, Whittaker S, Allard JP. Canadian home total parenteral nutrition registry:
1356 preliminary data on the patient population. *Can J Gastroenterol*. 2007;21:643-8.
- 1357 [69] Verso M, Agnelli G, Kamphuisen PW, Ageno W, Bazzan M, Lazzaro A, et al. Risk factors for upper
1358 limb deep vein thrombosis associated with the use of central vein catheter in cancer patients.
1359 *Internal and emergency medicine*. 2008;3:117-22.
- 1360 [70] Kovacevich DS, Corrigan M, Ross VM, McKeever L, Hall AM, Braunschweig C. American Society
1361 for Parenteral and Enteral Nutrition Guidelines for the Selection and Care of Central Venous Access
1362 Devices for Adult Home Parenteral Nutrition Administration. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*.
1363 2019;43:15-31.
- 1364 [71] Santacruz E, Mateo-Lobo R, Riveiro J, Nattero L, Vega-Pinero B, Lomba G, et al. Infectious
1365 complications in home parenteral nutrition: A long-term study with peripherally inserted central
1366 catheters, tunneled catheters, and ports. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*.
1367 2019;58:89-93.
- 1368 [72] Santacruz-Cerdan E, Arcano K, Arrieta Blanco F, Ortiz Flores A, Mateo Lobo R, Botella Carretero
1369 JI, et al. Effectiveness of long-term home parenteral nutrition with peripherally inserted central
1370 catheter: a case report. *Nutricion hospitalaria*. 2016;33:185-7.
- 1371 [73] Christensen LD, Holst M, Bech LF, Drustrup L, Nygaard L, Skallerup A, et al. Comparison of
1372 complications associated with peripherally inserted central catheters and Hickman catheters in
1373 patients with intestinal failure receiving home parenteral nutrition. Six-year follow up study. *Clinical
1374 nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2016;35:912-7.
- 1375 [74] Cotogni P, Barbero C, Garrino C, Degiorgis C, Mussa B, De Francesco A, et al. Peripherally
1376 inserted central catheters in non-hospitalized cancer patients: 5-year results of a prospective study.
1377 *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in
1378 Cancer*. 2015;23:403-9.

- 1379 [75] Toure A, Duchamp A, Peraldi C, Barnoud D, Lauverjat M, Gelas P, et al. A comparative study of
1380 peripherally-inserted and Broviac catheter complications in home parenteral nutrition patients.
1381 *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2015;34:49-52.
- 1382 [76] Bech LF, Drustrup L, Nygaard L, Skallerup A, Christensen LD, Vinter-Jensen L, et al.
1383 Environmental Risk Factors for Developing Catheter-Related Bloodstream Infection in Home
1384 Parenteral Nutrition Patients: A 6-Year Follow-up Study. *JPEN Journal of parenteral and enteral
1385 nutrition*. 2016;40:989-94.
- 1386 [77] Ross VM, Guenter P, Corrigan ML, Kovacevich D, Winkler MF, Resnick HE, et al. Central venous
1387 catheter infections in home parenteral nutrition patients: Outcomes from Sustain: American Society
1388 for Parenteral and Enteral Nutrition's National Patient Registry for Nutrition Care. *American journal
1389 of infection control*. 2016;44:1462-8.
- 1390 [78] Opilla M. Peripherally Inserted Central Catheter Experience in Long-Term Home Parenteral
1391 Nutrition Patients. *Journal of the Association for Vascular Access*. 2017;22:42-5.
- 1392 [79] Petersen J, Delaney JH, Brakstad MT, Rowbotham RK, Bagley CM. Silicone venous access devices
1393 positioned with their tips high in the superior vena cava are more likely to malfunction. *The
1394 American Journal of Surgery*. 1999;178:38-41.
- 1395 [80] Cadman A, Lawrance JA, Fitzsimmons L, Spencer-Shaw A, Swindell R. To clot or not to clot? That
1396 is the question in central venous catheters. *Clinical radiology*. 2004;59:349-55.
- 1397 [81] Hon K, Bihari S, Holt A, Bersten A, Kulkarni H. Rate of Catheter-Related Bloodstream Infections
1398 Between Tunneled Central Venous Catheters Versus Peripherally Inserted Central Catheters in Adult
1399 Home Parenteral Nutrition: A Meta-analysis. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*.
1400 2019;43:41-53.
- 1401 [82] Hurt RT, Steiger E. Early History of Home Parenteral Nutrition: From Hospital to Home. *Nutr Clin
1402 Pract*. 2018;33:598-613.
- 1403 [83] Ayers P, Adams S, Boullata J, Gervasio J, Holcombe B, Kraft MD, et al. A.S.P.E.N. parenteral
1404 nutrition safety consensus recommendations: translation into practice. *Nutrition in clinical practice :
1405 official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*. 2014;29:277-82.
- 1406 [84] Mirtallo J, Canada T, Johnson D, Kumpf V, Petersen C, Sacks G, et al. Safe practices for parenteral
1407 nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2004;28:S39-70.
- 1408 [85] Auty B. The DHSS evaluation programme for infusion control instruments. *Engineering in
1409 medicine*. 1986;15:175-83.
- 1410 [86] Saqui O, Fernandes G, Allard JP. Quality of life analysis during transition from stationary to
1411 portable infusion pump in home parenteral nutrition patients: a Canadian experience. *Nutrition in
1412 clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*.
1413 2014;29:131-41.
- 1414 [87] Boutin J, Hagan E. Patients' preference regarding portable pumps. *Journal of intravenous
1415 nursing : the official publication of the Intravenous Nurses Society*. 1992;15:230-2.
- 1416 [88] Ullman AJ, Cooke ML, Mitchell M, Lin F, New K, Long DA, et al. Dressing and securement for
1417 central venous access devices (CVADs): A Cochrane systematic review. *International journal of
1418 nursing studies*. 2016;59:177-96.
- 1419 [89] Gillies D, O'Riordan E, Carr D, O'Brien I, Frost J, Gunning R. Central venous catheter dressings: a
1420 systematic review. *Journal of advanced nursing*. 2003;44:623-32.

- 1421 [90] Hoffmann KK. Transparent Polyurethane Film as an Intravenous Catheter Dressing. JAMA.
1422 1992;267:2072.
- 1423 [91] Laura R, Degl'Innocenti M, Mocali M, Alberani F, Boschi S, Giraudi A, et al. Comparison of two
1424 different time interval protocols for central venous catheter dressing in bone marrow transplant
1425 patients: results of a randomized, multicenter study. The Italian Nurse Bone Marrow Transplant
1426 Group (GITMO). Haematologica. 2000;85:275-9.
- 1427 [92] Gavin NC, Webster J, Chan RJ, Rickard CM, Gavin NC. Frequency of dressing changes for central
1428 venous access devices on catheter-related infections. Cochrane Database Syst Rev: John Wiley &
1429 Sons, Ltd; 2011.
- 1430 [93] Olson K, Rennie RP, Hanson J, Ryan M, Gilpin J, Falsetti M, et al. Evaluation of a no-dressing
1431 intervention for tunneled central venous catheter exit sites. Journal of infusion nursing : the official
1432 publication of the Infusion Nurses Society. 2004;27:37-44.
- 1433 [94] Austin PD, Hand KS, Elia M. Systematic review and meta-analyses of the effect of lipid emulsion
1434 on microbial growth in parenteral nutrition. J Hosp Infect. 2016;94:307-19.
- 1435 [95] Raad I, Hanna HA, Awad A, Alrahwan A, Bivins C, Khan A, et al. Optimal frequency of changing
1436 intravenous administration sets: is it safe to prolong use beyond 72 hours? Infection control and
1437 hospital epidemiology. 2001;22:136-9.
- 1438 [96] Sitges-Serra A, Liñares J, Pérez JL, Jaurrieta E, Lorente L. A Randomized Trial on the Effect of
1439 Tubing Changes on Hub Contamination and Catheter Sepsis during Parenteral Nutrition. Journal of
1440 Parenteral and Enteral Nutrition. 1985;9:322-5.
- 1441 [97] Ullman AJ, Cooke ML, Gillies D, Marsh NM, Daud A, McGrail MR, et al. Optimal timing for
1442 intravascular administration set replacement. The Cochrane database of systematic reviews.
1443 2013:Cd003588.
- 1444 [98] Gillies D, O'Riordan L, Wallen M, Rankin K, Morrison A, Nagy S. Timing of intravenous
1445 administration set changes: a systematic review. Infect Control Hosp Epidemiol. 2004;25:240-50.
- 1446 [99] Gavin NC, Button E, Keogh S, McMillan D, Rickard C. Does Parenteral Nutrition Increase the Risk
1447 of Catheter-Related Bloodstream Infection? A Systematic Literature Review. JPEN Journal of
1448 parenteral and enteral nutrition. 2017;41:918-28.
- 1449 [100] Santarpia L, Buonomo A, Pagano MC, Alfonsi L, Foggia M, Mottola M, et al. Central venous
1450 catheter related bloodstream infections in adult patients on home parenteral nutrition: Prevalence,
1451 predictive factors, therapeutic outcome. Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland). 2016;35:1394-8.
- 1452 [101] Edakkanambeth Varayil J, Whitaker JA, Okano A, Carnell JJ, Davidson JB,ENZLER MJ, et al.
1453 Catheter Salvage After Catheter-Related Bloodstream Infection During Home Parenteral Nutrition.
1454 JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition. 2017;41:481-8.
- 1455 [102] Cotogni P, Pittiruti M, Barbero C, Monge T, Palmo A, Boggio Bertinet D. Catheter-related
1456 complications in cancer patients on home parenteral nutrition: a prospective study of over 51,000
1457 catheter days. JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition. 2013;37:375-83.
- 1458 [103] Dreesen M, Foulon V, Spriet I, Goossens GA, Hiele M, De Pourcq L, et al. Epidemiology of
1459 catheter-related infections in adult patients receiving home parenteral nutrition: a systematic
1460 review. Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland). 2013;32:16-26.
- 1461 [104] Brewer JD, Gonzalez AB, Baum CL, Arpey CJ, Roenigk RK, Otley CC, et al. Comparison of Sterile
1462 vs Nonsterile Gloves in Cutaneous Surgery and Common Outpatient Dental Procedures: A
1463 Systematic Review and Meta-analysis. JAMA dermatology. 2016;152:1008-14.

- 1464 [105] Heal C, Sriharan S, Buttner PG, Kimber D. Comparing non-sterile to sterile gloves for minor
1465 surgery: a prospective randomised controlled non-inferiority trial. *The Medical journal of Australia*.
1466 2015;202:27-31.
- 1467 [106] Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Saint S. Chlorhexidine compared with povidone-
1468 iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. *Annals of internal medicine*.
1469 2002;136:792-801.
- 1470 [107] Mimoz O, Lucet J-C, Kerforne T, Pascal J, Souweine B, Goudet V, et al. Skin antisepsis with
1471 chlorhexidine–alcohol versus povidone iodine–alcohol, with and without skin scrubbing, for
1472 prevention of intravascular-catheter-related infection (CLEAN): an open-label, multicentre,
1473 randomised, controlled, two-by-two factorial trial. *The Lancet*. 2015;386:2069-77.
- 1474 [108] Lai NM, Lai NA, O'Riordan E, Chaiyakunapruk N, Taylor JE, Tan K. Skin antisepsis for reducing
1475 central venous catheter-related infections. *The Cochrane database of systematic reviews*.
1476 2016;7:Cd010140.
- 1477 [109] Darouiche RO, Wall MJ, Jr., Itani KM, Otterson MF, Webb AL, Carrick MM, et al. Chlorhexidine-
1478 Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. *The New England journal of medicine*.
1479 2010;362:18-26.
- 1480 [110] Yasuda H, Sanui M, Komuro T, Hatakeyama J, Matsukubo S, Kawano S, et al. Comparison of
1481 three cutaneous antiseptic solutions for the prevention of catheter colonization in an ICU for adult
1482 patients: a multicenter prospective randomized controlled trial. *Critical Care*. 2015;19:P73.
- 1483 [111] Blot K, Bergs J, Vogelaers D, Blot S, Vandijck D. Prevention of central line-associated
1484 bloodstream infections through quality improvement interventions: a systematic review and meta-
1485 analysis. *Clin Infect Dis*. 2014;59:96-105.
- 1486 [112] National Clinical Guideline C. National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance.
1487 Infection: Prevention and Control of Healthcare-Associated Infections in Primary and Community
1488 Care: Partial Update of NICE Clinical Guideline 2. London: Royal College of Physicians (UK)
1489 Copyright © 2012, National Clinical Guideline Centre.; 2012.
- 1490 [113] Picheansathian W. A systematic review on the effectiveness of alcohol-based solutions for
1491 hand hygiene. *International journal of nursing practice*. 2004;10:3-9.
- 1492 [114] Girou E, Loyeau S, Legrand P, Oppein F, Brun-Buisson C. Efficacy of handrubbing with alcohol
1493 based solution versus standard handwashing with antiseptic soap: randomised clinical trial. *BMJ*
1494 (Clinical research ed). 2002;325:362.
- 1495 [115] Kac G, Podglajen I, Gueneret M, Vaupre S, Bissery A, Meyer G. Microbiological evaluation of
1496 two hand hygiene procedures achieved by healthcare workers during routine patient care: a
1497 randomized study. *The Journal of hospital infection*. 2005;60:32-9.
- 1498 [116] Casey AL, Burnell S, Whinn H, Worthington T, Faroqui MH, Elliott TS. A prospective clinical trial
1499 to evaluate the microbial barrier of a needleless connector. *The Journal of hospital infection*.
1500 2007;65:212-8.
- 1501 [117] Yébenes JC, Vidaur L, Serra-Prat M, Sirvent JM, Batlle J, Motje M, et al. Prevention of catheter-
1502 related bloodstream infection in critically ill patients using a disinfectable, needle-free connector: A
1503 randomized controlled trial. *Am J Infect Control*. 2004;32:291-5.
- 1504 [118] Casey AL, Worthington T, Lambert PA, Quinn D, Faroqui MH, Elliott TSJ. A randomized,
1505 prospective clinical trial to assess the potential infection risk associated with the PosiFlow®
1506 needleless connector. *J Hosp Infect*. 2003;54:288-93.

- 1507 [119] Btaiche IF, Kovacevich DS, Khalidi N, Papke LF. The effects of needleless connectors on
1508 catheter-related bloodstream infections. *American journal of infection control*. 2011;39:277-83.
- 1509 [120] Williams A. Catheter Occlusion in Home Infusion: The Influence of Needleless Connector
1510 Design on Central Catheter Occlusion. *Journal of infusion nursing : the official publication of the*
1511 *Infusion Nurses Society*. 2018;41:52-7.
- 1512 [121] Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, Harrington G, Morikane K, Thu le TA, et al. APSIC guide
1513 for prevention of Central Line Associated Bloodstream Infections (CLABSI). *Antimicrob Resist Infect*
1514 *Control*. 2016;5:16.
- 1515 [122] Moureau NL, Flynn J. Disinfection of Needleless Connector Hubs: Clinical Evidence Systematic
1516 Review. *Nursing research and practice*. 2015;2015:796762.
- 1517 [123] Breimer L, Geijer H, Berggren L. [Disinfection of injection ports - a systematic overview of
1518 optimal scrub-time]. *Lakartidningen*. 2018;115.
- 1519 [124] Menyhay SZ, Maki DG. Disinfection of needleless catheter connectors and access ports with
1520 alcohol may not prevent microbial entry: the promise of a novel antiseptic-barrier cap. *Infection*
1521 *control and hospital epidemiology*. 2006;27:23-7.
- 1522 [125] Karamanoglu A, Yumuk PF, Gumus M, Ekenel M, Aliustaoglu M, Selimen D, et al. Port needles:
1523 do they need to be removed as frequently in infusional chemotherapy? *Journal of infusion nursing :*
1524 *the official publication of the Infusion Nurses Society*. 2003;26:239-42.
- 1525 [126] Robbins J, Cromwell P, Korones DN. Swimming and central venous catheter-related infections
1526 in the child with cancer. *Journal of pediatric oncology nursing : official journal of the Association of*
1527 *Pediatric Oncology Nurses*. 1999;16:51-6.
- 1528 [127] Miller J, Dalton MK, Duggan C, Lam S, Iglesias J, Jaksic T, et al. Going with the flow or swimming
1529 against the tide: should children with central venous catheters swim? *Nutrition in clinical practice :*
1530 *official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*. 2014;29:97-109.
- 1531 [128] Ivy DD, Calderbank M, Wagner BD, Dolan S, Nyquist AC, Wade M, et al. Closed-hub systems
1532 with protected connections and the reduction of risk of catheter-related bloodstream infection in
1533 pediatric patients receiving intravenous prostanoid therapy for pulmonary hypertension. *Infection*
1534 *control and hospital epidemiology*. 2009;30:823-9.
- 1535 [129] Brito ARO, Nishinari K, Saad PF, Saad KR, Pereira MAT, Emidio SCD, et al. Comparison between
1536 Saline Solution Containing Heparin versus Saline Solution in the Lock of Totally Implantable
1537 Catheters. *Ann Vasc Surg*. 2018;47:85-9.
- 1538 [130] Dal Molin A, Allara E, Montani D, Milani S, Frassati C, Cossu S, et al. Flushing the central venous
1539 catheter: is heparin necessary? *The journal of vascular access*. 2014;15:241-8.
- 1540 [131] Dal Molin A, Clerico M, Baccini M, Guerretta L, Sartorello B, Rasero L. Normal saline versus
1541 heparin solution to lock totally implanted venous access devices: Results from a multicenter
1542 randomized trial. *Eur J Oncol Nurs*. 2015;19:638-43.
- 1543 [132] Shanks RM, Donegan NP, Graber ML, Buckingham SE, Zegans ME, Cheung AL, et al. Heparin
1544 stimulates *Staphylococcus aureus* biofilm formation. *Infect Immun*. 2005;73:4596-606.
- 1545 [133] Allon M. Prophylaxis against dialysis catheter-related bacteremia: a glimmer of hope. *Am J*
1546 *Kidney Dis*. 2008;51:165-8.
- 1547 [134] Tribler S, Brandt CF, Petersen AH, Petersen JH, Fuglsang KA, Staun M, et al. Taurolidine-citrate-
1548 heparin lock reduces catheter-related bloodstream infections in intestinal failure patients

- 1549 dependent on home parenteral support: a randomized, placebo-controlled trial. *The American*
1550 *journal of clinical nutrition*. 2017;106:839-48.
- 1551 [135] Wouters Y, Roosenboom B, Causevic E, Kievit W, Groenewoud H, Wanten GJA. Clinical
1552 outcomes of home parenteral nutrition patients using taurolidine as catheter lock: A long-term
1553 cohort study. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2019;38:2210-8.
- 1554 [136] Zerla PA, Canelli A, Cerne L, Caravella G, Gilardini A, De Luca G, et al. Evaluating safety, efficacy,
1555 and cost-effectiveness of PICC securement by subcutaneously anchored stabilization device. *The*
1556 *journal of vascular access*. 2017;18:238-42.
- 1557 [137] Macmillan T, Pennington M, Summers JA, Goddard K, Zala D, Herz N, et al. SecurAcath for
1558 Securing Peripherally Inserted Central Catheters: A NICE Medical Technology Guidance. *Applied*
1559 *health economics and health policy*. 2018;16:779-91.
- 1560 [138] Goossens GA, Grumiaux N, Janssens C, Jérôme M, Fieuws S, Moons P, et al. SecurAstaP trial:
1561 securement with SecurAcath versus StatLock for peripherally inserted central catheters, a
1562 randomised open trial. *BMJ open*. 2018;8:e016058-e.
- 1563 [139] Elen Hughes M. Reducing PICC migrations and improving patient outcomes. *British journal of*
1564 *nursing (Mark Allen Publishing)*. 2014;23:S12, s4-8.
- 1565 [140] Gavin NC, Button E, Castillo MI, Ray-Barruel G, Keogh S, McMillan DJ, et al. Does a Dedicated
1566 Lumen for Parenteral Nutrition Administration Reduce the Risk of Catheter-Related Bloodstream
1567 Infections? A Systematic Literature Review. *Journal of infusion nursing : the official publication of*
1568 *the Infusion Nurses Society*. 2018;41:122-30.
- 1569 [141] Buchman AL, Opilla M, Kwasny M, Diamantidis TG, Okamoto R. Risk factors for the
1570 development of catheter-related bloodstream infections in patients receiving home parenteral
1571 nutrition. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2014;38:744-9.
- 1572 [142] Boullata JI, Gilbert K, Sacks G, Labossiere RJ, Crill C, Goday P, et al. A.S.P.E.N. clinical guidelines:
1573 parenteral nutrition ordering, order review, compounding, labeling, and dispensing. *JPEN J Parenter*
1574 *Enteral Nutr*. 2014;38:334-77.
- 1575 [143] Munck A, Malbezin S, Bloch J, Gerardin M, Lebourgeois M, Derelle J, et al. Follow-up of 452
1576 totally implantable vascular devices in cystic fibrosis patients. *The European respiratory journal*.
1577 2004;23:430-4.
- 1578 [144] Mühlebach S, Franken C, Stanga Z. 10 Praktische Handhabung von AIO-Mischungen. *Aktuelle*
1579 *Ernährungsmedizin*. 2007;32:54-9.
- 1580 [145] Pietka M, Szczepanek K, Szybinski P, Klek S. Pp209-Mon Ready-to-Use (Rtu) Bags Versus
1581 Compounded Parenteral Nutrition: Battle for Microbiological Safety. *Clin Nutr*. 2013;32:S199-S200.
- 1582 [146] Yu J, Wu G, Tang Y, Ye Y, Zhang Z. Efficacy, Safety, and Preparation of Standardized Parenteral
1583 Nutrition Regimens: Three-Chamber Bags vs Compounded Monobags-A Prospective, Multicenter,
1584 Randomized, Single-Blind Clinical Trial. *Nutrition in clinical practice : official publication of the*
1585 *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*. 2017;32:545-51.
- 1586 [147] Hall JW. Safety, cost, and clinical considerations for the use of premixed parenteral nutrition.
1587 *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral*
1588 *Nutrition*. 2015;30:325-30.
- 1589 [148] Berlana D, Sabin P, Rius J, Llop E, Romero R, Marquez E, et al. DSL-006 Cost Analysis of Adult
1590 Parenteral Nutrition Systems: Three-Compartment Bag Versus Customised. *European Journal of*
1591 *Hospital Pharmacy*. 2013;20:A89.2-A.

- 1592 [149] Turpin RS, Canada T, Liu FX, Mercaldi CJ, Pontes-Arruda A, Wischmeyer P. Nutrition therapy
1593 cost analysis in the US: pre-mixed multi-chamber bag vs compounded parenteral nutrition. *Applied*
1594 *health economics and health policy*. 2011;9:281-92.
- 1595 [150] Pichard C, Schwarz G, Frei A, Kyle U, Jolliet P, Morel P, et al. Economic investigation of the use
1596 of three-compartment total parenteral nutrition bag: prospective randomized unblinded controlled
1597 study. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2000;19:245-51.
- 1598 [151] Turpin RS, Solem C, Pontes-Arruda A, Sanon M, Mehta S, Xiaoqing Liu F, et al. The impact of
1599 parenteral nutrition preparation on bloodstream infection risk and costs. *European journal of*
1600 *clinical nutrition*. 2014;68:953-8.
- 1601 [152] Liu FX, Mercaldi K, Reynolds MW, Turpin R. Pin50 Methods to Identify and Compare
1602 Bloodstream Infection Rates among Patients Administered Parenteral Nutrition Via Hospital
1603 Compounded Vs. Premixed Multi-Chamber Bags. *Value Health*. 2010;13:A195-A6.
- 1604 [153] Beattie C, Allard J, Raman M. Comparison Between Premixed and Compounded Parenteral
1605 Nutrition Solutions in Hospitalized Patients Requiring Parenteral Nutrition. *Nutrition in clinical*
1606 *practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*.
1607 2016;31:229-34.
- 1608 [154] Milicevic L, Kernan W, Ukleja A. Pp260-Sun Standardized Two-Compartment Parenteral
1609 Nutrition Utilization at a Tertiary Referral Hospital. *Clinical Nutrition Supplements*. 2012;7:127-8.
- 1610 [155] Aeberhard C, Steuer C, Saxer C, Huber A, Stanga Z, Muhlebach S. Physicochemical stability and
1611 compatibility testing of levetiracetam in all-in-one parenteral nutrition admixtures in daily practice.
1612 *European journal of pharmaceutical sciences : official journal of the European Federation for*
1613 *Pharmaceutical Sciences*. 2017;96:449-55.
- 1614 [156] Mühlebach S, Driscoll H, Hardy G. Pharmaceutical aspects of parenteral nutrition support. In:
1615 Sobotka L, Ed, editor. *Basics in Clinical Nutrition 5th ed*. Prague2018. p. 373-400.
- 1616 [157] Alfonso JE, Berlana D, Ukleja A, Boullata J. Clinical, Ergonomic, and Economic Outcomes With
1617 Multichamber Bags Compared With (Hospital) Pharmacy Compounded Bags and Multibottle
1618 Systems: A Systematic Literature Review. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*.
1619 2017;41:1162-77.
- 1620 [158] Aeberhard C, Mühlebach S. Parenterale Ernährung – Grundlagen und Durchführung. *Aktuelle*
1621 *Ernährungsmedizin*. 2017;42:53-76.
- 1622 [159] White R. Quality parenteral nutrition: an ideal mixed bag. *The Proceedings of the Nutrition*
1623 *Society*. 2011;70:285-92.
- 1624 [160] Kochevar M, Guenter P, Holcombe B, Malone A, Mirtallo J, Directors ABo, et al. ASPEN
1625 statement on parenteral nutrition standardization. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2007;31:441-8.
- 1626 [161] Mühlebach S. Parenteral Nutrition. In: Ferranti P, Berry E, Jock A, editors. *Encyclopedia of Food*
1627 *Security and Sustainability*. 1 ed: Elsevier; 2018. p. 131-42.
- 1628 [162] Ayers P, Adams S, Boullata J, Gervasio J, Holcombe B, Kraft MD, et al. A.S.P.E.N. parenteral
1629 nutrition safety consensus recommendations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2014;38:296-333.
- 1630 [163] Konrad D, Roberts S, Corrigan ML, Hamilton C, Steiger E, Kirby DF. Treating Dehydration at
1631 Home Avoids Healthcare Costs Associated With Emergency Department Visits and Hospital
1632 Readmissions for Adult Patients Receiving Home Parenteral Support. *Nutrition in clinical practice :*
1633 *official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*. 2017;32:385-91.

- 1634 [164] Koletzko B, Jauch KW, Verwied-Jorky S, Krohn K, Mittal R. Guidelines on Parenteral Nutrition
1635 from the German Society for Nutritional Medicine (DGEM) - overview. *Ger Med Sci.* 2009;7:Doc27.
- 1636 [165] British Intestinal Failure Alliance (BIFA). British Intestinal Failure Alliance (BIFA) Position
1637 Statement 2016 Home Parenteral Nutrition (HPN). 2016.
- 1638 [166] Pietka M, Watrobska-Swietlikowska D, Szczepanek K, Szybinski P, Sznitowska M, Kłęk S.
1639 Nutritional support teams: the cooperation among physicians and pharmacists helps improve cost-
1640 effectiveness of home parenteral nutrition (HPN). *Nutr Hosp.* 2014;31:251-9.
- 1641 [167] Lauverjat M, Hadj Aissa A, Vanhems P, Bouletreau P, Fouque D, Chambrier C. Chronic
1642 dehydration may impair renal function in patients with chronic intestinal failure on long-term
1643 parenteral nutrition. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland).* 2006;25:75-81.
- 1644 [168] Bond A, Teubner A, Taylor M, Cawley C, Abraham A, Dibb M, et al. Assessing the impact of
1645 quality improvement measures on catheter related blood stream infections and catheter salvage:
1646 Experience from a national intestinal failure unit. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland).*
1647 2018;37:2097-101.
- 1648 [169] Dreesen M, Pironi L, Wanten G, Szczepanek K, Foulon V, Willems L, et al. Outcome Indicators
1649 for Home Parenteral Nutrition Care: Point of View From Adult Patients With Benign Disease. *JPEN J*
1650 *Parenter Enteral Nutr.* 2015;39:828-36.
- 1651 [170] Messing B, Lemann M, Landais P, Gouttebel MC, Gerard-Boncompain M, Saudin F, et al.
1652 Prognosis of patients with nonmalignant chronic intestinal failure receiving long-term home
1653 parenteral nutrition. *Gastroenterology.* 1995;108:1005-10.
- 1654 [171] Bischoff SC, Kester L, Meier R, Radziwill R, Schwab D, Thul P. Organisation, regulations,
1655 preparation and logistics of parenteral nutrition in hospitals and homes; the role of the nutrition
1656 support team - Guidelines on Parenteral Nutrition, Chapter 8. *Ger Med Sci.* 2009;7:Doc20.
- 1657 [172] Huisman-de Waal G, Versleijen M, van Achterberg T, Jansen JB, Sauerwein H, Schoonhoven L,
1658 et al. Psychosocial complaints are associated with venous access-device related complications in
1659 patients on home parenteral nutrition. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition.*
1660 2011;35:588-95.
- 1661 [173] Mantegazza C, La Vela V, Hill S, Koglmeyer J. Travelling With Children on Home Parenteral
1662 Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2016;62:145-9.
- 1663 [174] Huisman-de Waal G, van Achterberg T, Jansen J, Wanten G, Schoonhoven L. 'High-tech' home
1664 care: overview of professional care in patients on home parenteral nutrition and implications for
1665 nursing care. *Journal of clinical nursing.* 2011;20:2125-34.
- 1666 [176] Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. *Milbank Q* 2005;83: 691-729.
- 1667
- 1668

1669 **Legende delle figure**

1670

1671 Figura 1. Struttura principale della linea guida pratica ESPEN: Nutrizione parenterale domiciliare
1672 (NPD). La linea guida è composta da sei capitoli presentati nelle figure 2-9. Per i dettagli, consultare
1673 il testo.

1674 Figura 2. Indicazioni per la NPD. Alla fine di ogni raccomandazione, sono indicati in blu tre punti: (i)
1675 Rx, la numerazione originaria delle raccomandazioni di riferimento [17], (ii) A o B o O, il grado di
1676 evidenza e (iii) x%, il grado di consenso.

1677 Figura 3. Dispositivo di accesso venoso centrale (CVAD) e pompa per infusione.

1678 Figura 4. Via di infusione e medicazione del sito del catetere.

1679 Figura 5. Via di infusione e medicazione del sito del catetere (continuazione).

1680 Figura 6. Miscele nutrizionali per la NPD.

1681 Figura 7. Monitoraggio del programma di NPD.

1682 Figura 8. Gestione della NPD

1683 Figura 9. Gestione delle urgenze della NPD