

Parenterale Ernährung



Warum ist parenterale Ernährung wichtig für Frühgeborene?

Einige Früh- und kranke Neugeborene haben

- einen unreifen Darm,
- einen instabilen gesundheitlichen Zustand oder
- einen höheren Nährstoffbedarf als durch enterale Ernährung oder Stillen gedeckt werden kann,
- eine fehlende Toleranz gegenüber enteraler Ernährung aufgrund klinischer Umstände (z.B. Infektionen, Operationen).

Diese vulnerablen Neugeborenen, vor allem solche mit einem Geburtsgewicht < 1500 g, sind auf parenterale Ernährung angewiesen.

Parenterale Ernährung zielt darauf ab, optimales Wachstum und eine Entwicklung entsprechend intrauteriner Bedingungen zu ermöglichen, den Proteinkatabolismus zu vermeiden, durch Frühgeburtlichkeit bedingte Komplikationen zu vermindern, eine Verbesserung der neurologischen Entwicklung zu erreichen, um die lebenslange Gesundheit und das Wohlergehen des Kindes zu optimieren.

Die **Ziele** parenteraler Ernährung sind

1. das Ermöglichen einer angemessenen Versorgung mit Makronährstoffen und
2. die Bereitstellung einer ausreichenden Menge an Flüssigkeit, Elektrolyten, Spurenelementen und Vitaminen



Wichtig:

Parenterale Ernährung ist eine **Übergangslösung**. Sie sollte nur so lange wie unbedingt notwendig verabreicht werden. Parallel dazu sollten kleine Mengen enteraler Ernährung (Muttermilch oder angereicherte Muttermilch) verabreicht werden, um die Reifung des Gastrointestinaltraktes zu fördern. Während die Menge enteraler Ernährung fortlaufend gesteigert wird, sollte parenterale Ernährung schrittweise reduziert werden.

Komponenten parenteraler Ernährung

Parenterale Ernährung ist eine Emulsion, die in Form einer Infusion in die Vene gegeben wird. Sie enthält unterschiedliche Komponenten, dessen jeweilige Konzentrationen auf die Bedürfnisse des Säuglings angepasst sind und auf dessen Alter und klinischen Zustand abgestimmt sind:¹



Parenterale Ernährung während der Phasen der postnatalen Anpassung

Nach der Geburt spielen sich mehrere physiologische Prozesse ab, die in drei Phasen unterteilt werden können.²⁻⁴

1. Transitionsphase

Neuaustrichtung der Körperkompartimente



Mit parenteraler Ernährung am ersten Tag zu beginnen, ist ein entscheidender Erfolgsfaktor

2. Zwischenphase

Etablierung von enteraler Ernährung



Mit Glukose, Aminosäuren UND Lipiden sollte am ersten Tag begonnen werden

3. Stabiles Wachstum

Gemäß der intrauterinen Gewichtszunahme



Die Nährstoffkonzentrationen hängen davon ab, ob Säuglinge zu früh oder termingeboren wurden und von ihrem Gewicht. Sie sollten aus Leitlinien bezogen und täglich angepasst werden

Was sind standardisierte und individualisierte parenterale Ernährung und deren Vorteile?⁵

| | Individualisierte parenterale Ernährung | Standardisierte parenterale Ernährung |
|------------------------|--|--|
| Beschreibung | <ul style="list-style-type: none"> Nährstoffzusammensetzung abgestimmt auf die speziellen Bedürfnisse eines/s/r bestimmten Patienten/Patientin (individuelles Verhältnis) | <ul style="list-style-type: none"> Standardisierte Zusammenstellung von Nährstoffen, angepasst an die Mehrheit der Patientinnen und Patienten desselben Alters und klinischen Zustandes (standardisiertes Mischverhältnis) |
| Geeignet für | <ul style="list-style-type: none"> Empfohlen für sehr kranke und metabolisch instabile Neugeborene mit speziellem Nährstoffbedarf Alle Früh- und kranken Neugeborenen mit einer Indikation für parenterale Ernährung | <ul style="list-style-type: none"> Mehrheit der Früh- und kranken Neugeborenen mit einer Indikation für parenterale Ernährung |
| Herstellungsort | <ul style="list-style-type: none"> Krankenhausapotheke Krankenhausstation | <ul style="list-style-type: none"> Krankenhausapotheke Externe Mischzentren Validierte, lizenzierte Hersteller |
| Vorteile | <ul style="list-style-type: none"> Ideal angepasst an die individuellen Bedürfnisse Zusammensetzung der Nährstoffe täglich anpassbar | <ul style="list-style-type: none"> Geringeres Fehlerrisiko in der Verschreibung, Bestellung, und Administration Möglichkeit, einen Vorrat an Ernährungslösungen verfügbar zu haben Industriell hergestellte Lösungen werden streng auf ihre Stabilität und Sterilität geprüft Lange Haltbarkeit und unkomplizierte Lagerung von industriell hergestellten Lösungen |

Die „European Guideline on pediatric parenteral nutrition“ aus dem Jahr 2018 empfiehlt

- Bei Frühgeborenen mit geringem Geburtsgewicht ist der Einsatz von standardisierten Ernährungslösungen der Verabreichung von individualisierten Ernährungslösungen vorzuziehen⁵
- Individualisierte Ernährungslösungen sollten verabreicht werden, wenn der Nährstoffbedarf durch die verfügbare Auswahl an standardisierten Ernährungslösungen (z.B. bei sehr kranken und metabolisch instabilen Säuglingen)⁵ nicht gedeckt werden kann

Praxisempfehlungen

- Eine Auswahl an Standard-Lösungen passend für verschiedene klinische Bedingungen sollte immer auf der Station verfügbar sein.^{5,6}
- Computerprogramme zur Berechnung des Nährstoffbedarfs sollten eingesetzt werden, um die geeignetste standardisierte Ernährungslösung zu ermitteln und die Verwendung von individualisierten Lösungen zu optimieren.⁵
- Industriell hergestellte gebrauchsfertige Mehrkammer-Beutelsysteme sind verfügbar, einfach verwendbar, sicher, haben eine lange Haltbarkeit und können auf der Station zur sofortigen Verwendung aufbereitet werden.^{5,7}



In meinem Krankenhaus verwenden wir seit über 20 Jahren die standardisierte parenterale Ernährung bei über 80 Prozent der Säuglinge. Folglich können wir uns auf diejenigen Patientinnen und Patienten konzentrieren, die eine individualisierte parenterale Ernährung wirklich benötigen und ihnen diese bereitstellen.

Dr Mattias Paulsson, stellvertretender leitender Apotheker, Universitätsklinikum Uppsala, affilierter Wissenschaftler in der Abteilung für Frauen- und Kindergesundheit, Universität Uppsala, Schweden

Von der Indikation bis zur Verabreichung

Mehrere Schritte sind notwendig, bevor eine parenterale Ernährungslösung bereitgestellt werden kann. Ein multidisziplinäres Ernährungsteam aus verschiedenen Bereichen sollte involviert werden:^{6,8-11}

-  Neonatologie/Pädiatrie^a
-  Diätologie / Ernährungsberatung
-  Hygienefachkräfte
-  Pflege auf der Neugeborenen Station
-  Apotheke
-  Eltern und Familien
-  Geburtshilfe
-  Still- und Laktationsberatung



^aEinschließlich pädiatrischer Chirurgie und pädiatrischer Gastroenterologie

Bestimmung der Indikation und des Nährstoffbedarfs



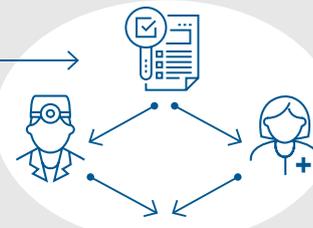
- In multidisziplinären Ernährungsteams
- Berücksichtigung der Anthropometrie und Laborparametern
- Erstellung eines individuellen Ernährungsplans

Verordnung und Bestellung



- Basierend auf dem Ernährungsplan
- Verwendung von Verordnungssoftware

Überprüfung



1) Neonatologie

- Dosierung
- Bedarfsdeckung

2) Herstellungsort

- Kompatibilität der Inhaltsstoffe
- Stabilität und Haltbarkeit

Herstellung^a



1) Individualisierte Lösungen

- Eigenproduktion (Krankenhaus-apotheke, Herstellungsbetrieb)
- Externe Mischzentren

Entsprechend der Sterilität und der Qualitätsstandards

2) Standard-Lösungen

- Eigenproduktion (Krankenhaus-apotheke, Herstellungsbetrieb)
- Externe Mischzentren
- Industriell hergestellte lizenzierte Fertigprodukte

Parenterale Ernährung – von der Indikation bis zur Anwendung

- Anthropometrie und Laborparameter
- Enterale & parenterale Zufuhr
- Beurteilung von Wachstumskurven
- Kompatibilität^b
- Lichtschutz
- Identitätskontrolle
- 10-R-Regel^c



Überwachung



Anwendung



Abgabe

Nach Qualitäts- und Sicherheitsstandards (Beschriftung (Barcodes), Lagerung, Haltbarkeit) und Sicherstellung des Schutzes vor Lichteinwirkung

^a Die Produktionsstätten können sich von Land zu Land unterscheiden

^b Bei gleichzeitiger Verabreichung anderer intravenöser Medikamente

^c 10-R-Regel: 1. richtige Patientin/ richtiger Patient, 2. richtiges Medikament, 3. richtige Dosis, 4. richtige Applikationsart/-stelle, 5. richtiger Zeitpunkt, 6. richtige Anwendungsdauer, 7. richtige Aufbewahrung, 8. richtiges Risikomanagement, 9. richtige Dokumentation, 10. richtige Entsorgung von Infusionsleitungen und anderen Materialien

Wie können Risiken minimiert werden?

Aufgrund von möglichen Risiken (medizinische Nebenwirkungen oder Fehler durch ungenaue Handhabung) ist parenterale Ernährung eine Medikation, die höchste Aufmerksamkeit erfordert.¹² „Die Verabreichung von parenteraler Ernährung sollte so lang wie nötig aber so kurz wie möglich erfolgen“ sollte DER Leitsatz sein.

Die Einhaltung der aktuellsten Empfehlungen von evidenzbasierten Leitlinien kann das Risiko von parenteraler Ernährung minimieren!

Leitlinien zu parenteraler Ernährung für Früh- und kranke Neugeborene der **europäischen und chinesischen Verbände**

ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN^b Leitlinien zu pädiatrischer parenteraler Ernährung (<https://espghan.info/published-guidelines>)

Lokale/länderspezifische Leitlinien zu parenteraler Ernährung bei Früh- und kranken Neugeborenen

sind in einigen Ländern verfügbar (**Deutschland, Großbritannien**, etc.)

Abteilungsspezifische Richtlinien zur Patientensicherheit und Hygienemaßnahmen sollten eingeführt und befolgt werden

siehe die Standards zu „patient safety and hygiene practice“ (<https://bit.ly/ESCNH-patient-safety-hygiene>)

Leitlinien zu enteraler Ernährung bei Früh- und kranken Neugeborenen

Die Einhaltung der aktuellsten Leitlinien für **enterale Ernährung von Frühgeborenen** trägt ebenfalls zur Optimierung der parenteralen Ernährung bei

Hindernisse und (Risiko-)Management von parenteraler Ernährung

| Hindernisse bei der Implementierung von europäischen Leitlinien: ^{13,14} | Maßnahmen des Risikomanagements können dazu beitragen, Herausforderungen zu überwinden: |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Unzureichende Kenntnis der Leitlinien • Mangel an Unterstützung und Training • Verschreibungssoftware nicht verfügbar • Keine Verfügbarkeit oder fehlende Kooperation mit einer Apotheke • Bedenken, Infektionen zu verursachen • Fehler bei der Verschreibung und Verabreichung | <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung und regelmäßiger Austausch im multidisziplinären Ernährungsteam • Überprüfung von Bereitstellungsprozessen und Fehlermanagement^{4,8} • Nutzung von individuell auf den Patienten/die Patientin zugeschnittenen Ernährungsplänen • Kontinuierliche Schulung von Fachpersonal • Regelmäßige Überwachung des Wachstums, von Infektionszeichen, dem Ernährungszustand und der Erfassung von Laborparametern¹⁵ • Verschreibungssoftware zur Verfügung stellen in Verbindung mit Schulungen und regelmäßiger Anwendung^{4,16} • Verwendung von standardisierten Ernährungslösungen wann immer möglich^{4,17} • Überlegen Sie die Art des Katheters und sorgen Sie für sterile Arbeitsbedingungen⁴ |

^b ESPGHAN: „European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition“; ESPEN: „European Society for Clinical Nutrition and Metabolism“; ESPR: „European Society for Paediatric Research“; CSPEN: „Chinese Society for Parenteral and Enteral Nutrition“

Wie sollte man mit den Eltern kommunizieren?

Es sollten ausführliche Informationen gegeben werden zu:¹⁵



| Schriftlich  | um professionelle aber leicht verständliche und klare Informationen bereitzustellen | Wie sollten Informationen übermittelt werden? | um Bedenken und Sorgen zu besprechen und aufkommende Fragen zu klären | Mündlich  |
|--|---|---|---|--|
| Siehe das Factsheet <i>„Parenterale Ernährung bei Frühgeborenen und kranken Babys“</i> für Eltern/Betreuungspersonen | | | Zeigen Sie den Eltern einen Beutel, der eine parenterale Ernährungslösung enthält und erklären Sie die Notwendigkeit, die Bestandteile, die Injektionsstellen, Sicherheitsmaßnahmen und potentielle Risiken | |



Die Eltern sind die wichtigsten Bezugspersonen ihrer Kinder. Es ist deshalb wichtig, sie in alle Schritte des Ernährungsmanagements miteinzubeziehen – nicht nur bei Angelegenheiten bezüglich des Stillens und der enteralen Ernährung, sondern auch bei der parenteralen Ernährung.



Prof. Dr. Nadja Haiden, M.Sc., Leiterin der Abteilung für Neonatologie, Kepler Universitätsklinikum Linz, Österreich

Quellen

1. Mihatsch, W. A. et al. *Clinical Nutrition*. 2018; 37: 2303–2305.
2. Jochum, F. et al. *Clinical Nutrition*. 2018; 37: 2344–2353.
3. Ernährungskommission der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGJK) et al. *Monatsschr Kinderheilkd*. 2020; 168: 634–643.
4. Nadja Haiden Neo Scan. in revision.
5. Riskin, A. et al. *Clinical Nutrition*. 2018; 37: 2409–2417.
6. EFCNI, GNPI, ADKA. www.efcni.org/wp-content/uploads/2021/06/2021_06_17_EFCNI_GNPI_ADKA_Toolkit_PE_final_Druckbogen.pdf (accessed November 30, 2021).
7. Rigo, J. et al. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2012; 54: 210–217.
8. Puntis, Jwl. et al. *Clinical Nutrition*. 2018; 37: 2392–2400.
9. Agostoni, C. et al. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2005; 41: 8–11.
10. Jeong, E. et al. *BMC Pediatrics*. 2016; 16.
11. Boullata, J. I. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2012; 36: 105-135.
12. Institute for Safe Medication Practices. <https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2018-08/highAlert2018-Acute-Final.pdf> (accessed October 14, 2020).
13. Lapillonne, A. et al. *British Medical Journal Publishing Group BMJ Open*. 2013; 3: e003478.
14. Hoffmann, J. et al. *Monatsschr Kinderheilkd*. 2021.
15. EFCNI. www.efcni.org/wp-content/uploads/2019/09/2019_09_16_EFCNI_Parenteral-Nutrition_Positionspapier_web.pdf (accessed April 19, 2022).
16. Hilmas, E., Peoples, J. D. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2012; 36: 325-355.
17. Hoffmann, J. et al. *Z Geburtsh Neonatol*. 2022: 6.

Bilder: EFCNI Quirin Leppert, shutterstock.com/OndroM

Mit besonderem Dank an Prof. Dr. Nadja Haiden und Dr. Mattias Paulsson für ihre Unterstützung und Beratung.

Das Thema „Parenterale Ernährung“ wird unterstützt von Baxter.

Über EFCNI

Die European Foundation for the Care of Newborn Infants (EFCNI) ist die erste europaweite Organisation und das Netzwerk zur Vertretung der Interessen Früh- und Neugeborener und deren Familien. Sie bringt Eltern und Fachleute verschiedener Disziplinen der Medizin und Wissenschaft mit dem gemeinsamen Ziel zusammen, langfristig die Gesundheit von Früh- und Neugeborenen zu verbessern. Die Vision von EFCNI ist es, jedem Kind den besten Start ins Leben zu ermöglichen.

Die **EFCNI Academy** ist ein internationales Ausbildungsprogramm für Gesundheitsexperten initiiert von EFCNI.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter: www.efcni.org

© EFCNI 09/2022. Erste Edition. Alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt des Factsheets dient ausschließlich Informationszwecken, ist nicht als Ersatz für fachärztlichen Rat gedacht und sollte nicht für die Diagnose oder Behandlung von gesundheitlichen Problemen oder Krankheiten herangezogen werden.