

# JOURNAL FÜR ERNÄHRUNGSMEDIZIN

FRÜHWALD T

*Ist die subkutane Infusion eine praktische Alternative in der Geriatrie?*

*Journal für Ernährungsmedizin 2001; 3 (3) (Ausgabe für Schweiz) 6-8*

*Journal für Ernährungsmedizin 2001; 3 (3) (Ausgabe für Österreich), 16-18*

**Homepage:**

**[www.kup.at/  
ernaehrungsmedizin](http://www.kup.at/ernaehrungsmedizin)**

**Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche**

*Mit Nachrichten der*



**INTERDISZIPLINÄRES ORGAN FÜR PRÄVENTION UND  
THERAPIE VON KRANKHEITEN DURCH ERNÄHRUNG**

# Ist die subkutane Infusion eine praktische Alternative in der Geriatrie?

Th. Frühwald

*In der Geriatrie hat das Thema der Flüssigkeitssubstitution einen besonderen Stellenwert – so verwundert es nicht, daß hauptsächlich Geriater die subkutane Infusion als Methode der Flüssigkeitszufuhr für ihre Patienten wiederentdeckten. Sie gilt heute als einfach, komplikationsarm, sicher und vor allem als für den Patienten schonend. Sie hat viele Vorteile und nur wenige Nachteile. Ihre Domäne ist die Vorbeugung von Dehydratation in Situationen, die dafür ein Risiko darstellen, sowie die Therapie von leichter bis mäßiger Dehydratation. Die bis vor wenigen Jahren, als neue Publikationen zu diesem Thema erschienen, archaisch anmutende Methode wurde jahrzehntelang kaum mehr angewandt und wenn, dann höchstens mit einem schlechten Gewissen und der Verzweiflung, keinen intravenösen Zugang gefunden zu haben. Sie schnitt auch hinsichtlich Sicherheit und Komplikationsrate im Vergleich zu den damals neu entwickelten Technologien und Materialien für den intravenösen Zugang schlechter ab. In einer kurzen Literaturübersicht wird über die Indikationen, Kontraindikationen und die Technik dieser wiederentdeckten Methode der Flüssigkeitssubstitution berichtet.*

**Schlüsselwörter:** subkutane Infusion, Hypodermoclysis, Flüssigkeitssubstitution, Geriatrie

*The topic of substitution of fluids is highly relevant to geriatrics. No wonder that geriatricians were to re-discover subcutaneous infusion as means of delivery of fluids for their patients. Today, this method is considered simple, safe, with a low incidence of complications, relatively well tolerated and accepted by the patients. It has many advantages and only few disadvantages. Its domain is the prevention and therapy of slight to moderate dehydration. Until a number of publications in recent years, hypodermoclysis, as this method is also known, was barely applied and if, then with bad conscience, out of desperation for not being able to place an intravenous line. It also was less safe and had more complications than the then newly developed i.v. techniques and materials. A short review of literature reports the indications, contraindications and the technique of this re-discovered method of administration of fluids. **J Ernährungsmed 3 (3): 16–18***

**Key words:** subcutaneous infusion, hypodermoclysis, fluid substitution, geriatrics

Die Hypodermoclysis wurde zunächst in den 40er Jahren von Pädiatern als Rehydrationsmethode beschrieben [1, 2]. Als dann neue Technologien des intravenösen Zugangs entwickelt wurden, schnitt sie in puncto Sicherheit und Komplikationsrate im Vergleich zu diesen zunächst schlechter ab. Bei den Komplikationen handelte es sich vor allem um lokale Infektionen bis hin zur Sepsis, aber auch um osmotische Störungen bis zum Schock in Folge von Infusionen zu großer Volumina elektrolytfreier oder hypertonen Lösungen [3, 4]. Das für die s. c. Infusion heute zur Verfügung stehende Material und die Applikationstechnik sind jedoch mit jenen der 40er Jahre nicht vergleichbar.

In der Geriatrie hat das Thema der Flüssigkeitssubstitution einen ganz besonderen Stellenwert: Nach Warren et al. werden 7 % aller Hospitalisierungen älterer Menschen durch Dehydratation verursacht [5]. Eine andere Untersuchung spricht von nachgewiesener Dehydratation bei 25 % aller Patienten mit Status febrilis in US-Pflegeheimen [6]. So verwundert es nicht, daß sich vor allem Geriater dieses Themas annahmen und den subkutanen Weg der Flüssigkeitszufuhr als Methode der Rehydratation für ihre Patienten wiederentdeckten [7–9].

Die subkutane Infusion gilt heute, nach einer zweiten Welle der „Wiederentdeckung“, als einfach und sicher, aber auch effizient und ökonomisch und vor allem als für den Patienten schonend. Sie hat viele Vorteile und nur wenige Nachteile. Ihre Domäne ist die Vorbeugung von Dehydratation in Situationen, die dafür ein Risiko darstellen, sowie die Therapie von leichter bis mäßiger Dehydratation. Bei schwerer Dehydratation sollte vor allem wegen der besseren Steuerbarkeit und Bilanzierbarkeit des zugeführten Volumens weiterhin unbedingt der intravenöse Zugang gewählt werden.

## Indikationen

Als Indikation für die subkutane Infusion wird, wie erwähnt, vor allem die Therapie leichter bis mäßiger Dehydratation, insbesondere bei erhöhtem Flüssigkeitsbedarf, welcher peroral nicht abgedeckt werden kann, z. B. bei Fieber, Durchfall, Erbrechen etc., angeführt. Daneben aber auch Schluckstörungen bei Schlaganfall oder M. Parkinson, insbesondere wenn sie vorübergehend sind [10–15]. Die mangelnde Fähigkeit zur Compliance für die Flüssigkeitsaufnahme bei fortgeschrittener Demenz und bei akuter Verwirrtheit ist ein nicht seltenes Problem und Dilemma der Geriatrie – die Möglichkeit der subkutanen Flüssigkeitszufuhr minimiert es. Die Venenpunktion ist beim eventuell im Rahmen der Demenz oder der akuten Verwirrtheit unruhigen geriatrischen Patienten oft frustrierend und sowohl für den Patienten als auch für die die Punktion durchführende Person belastend – für die alleinige Indikation der parenteralen Flüssigkeitszufuhr ist der subkutane Weg eine Alternative zur i. v. Applikation [16]. Das Freihalten der Extremitäten von Venenkathetern, welche die Rehabilitation von z. B. Schlaganfallpatienten behindern könnten, ist ein weiterer Vorteil der s. c. Infusion, ebenso das Vermeiden von Immobilisierung während des Tages, da die s. c. Infusion ohne wesentliche Störung des Patienten in der Nacht verabreicht werden kann. Die subkutane Infusionstechnik ermöglicht eine Flüssigkeitssubstitutionstherapie auch in Situationen, wo eine intravenöse Applikation nicht durchgeführt werden kann, z. B. in der Hauskrankenpflege, insbesondere im Rahmen einer Palliativbetreuung zu Hause oder in Pflegeheimen ohne Arztpräsenz – viele Hospitalisierungen könnten so vermieden werden.

Was die Palliativtherapie betrifft, ermöglicht sie – wenn ethisch vertretbar – eine Flüssigkeitszufuhr in der Termi-

Aus der 7. Medizinischen Abteilung, Geriatriezentrum am Wienerwald, Wien

Korrespondenzadresse: OA Dr. med. Thomas Frühwald, 7. Medizinische Abteilung, Geriatriezentrum am Wienerwald, Jagdschloßgasse 59, A-1130 Wien

E-Mail: frt@07m.gzw.magwien.gv.at

nalphase, vor allem wenn der Zusatz von Opiaten indiziert ist [17].

## Kontraindikationen

Als Kontraindikationen für die subkutane Infusion gelten Notfallsituationen wie Schock, Sepsis, schwere Elektrolytstörungen und schwere Dehydratation, wobei als Indikatoren für letztere u. a. eine Serumosmolalität von  $> 300$  mOsm/kg und ein Serum-Na von  $> 150$  mOsm/l angegeben werden [18]. Koagulopathien und eine therapeutische Antikoagulation sowie eine schwere Herzinsuffizienz sollen nicht vorhanden sein, die vorgesehenen Infusionsstellen sollen nicht vernarbt oder ekzematös sein.

## Vor- und Nachteile

Die Vorteile der s. c. Infusion ergeben sich aus der sicheren und einfachen Applikationstechnik. Es kommt zu keinem Auftreten von Phlebitis, lokale und systemische Infektion treten kaum auf [12]. Der Applikationsort ist für Wochen wiederverwendbar. Die Belastung der Patienten ist gering, die Prozedur ist bei nicht zu schneller Infusion bis auf den subkutanen Einstich nicht schmerzhaft.

Bei nächtlicher Verabreichung vermeidet man die durch i. v. Infusionen oft nötige Immobilisierung, es ist weniger Überwachung nötig. Die Methode ist relativ billig, die Materialkosten sind niedriger, es ist ein geringerer Personalaufwand nötig, das Vermeiden von Hospitalisierungen kann erreicht werden. Die Akzeptanz durch Patienten, Angehörige und Betreuer ist gut.

Die Nachteile der s. c. Infusion liegen in der limitierten Auswahl von Infusionslösungen, es sind nur isotonische, kristalloide, aber keine kolloidalen oder makromolekularen Lösungen möglich (s. u.). Sie ist bei antikoagulierten Patienten nicht anwendbar, sie korrigiert nicht schwere Störungen des Flüssigkeits- und Elektrolythaushalts, das Infusionsvolumen ist mit maximal 3000 ml in 24 Stunden limitiert, die zu erwartenden Komplikationen sind zwar nicht häufig und nicht schwerwiegend, kommen aber vor (s. u.).

## Komplikationen

Es werden relativ wenig Komplikationen berichtet, die höheren Komplikationsraten waren historisch vor allem auf das damalige insuffiziente Material zurückzuführen, oder ihnen liegen die Verwendung von hyper- bzw. hypoosmolaren Lösungen oder hohe Infusionsraten zugrunde [15, 19, 20]. Lokale Ödeme und Erytheme sind die am meisten genannten Komplikationen. Schen et al. berichten bei 4500 s. c. Infusionen an 634 Pflegeheimpatienten insgesamt nur von 5 lokalen, reversiblen Ödemen, einer lokalen Infektion und zweimaligem Auftreten einer lokalen Echymose [19]. In einer Metaanalyse von 18 Studien mit insgesamt 639 Patienten wird lediglich vom Auftreten lokaler Ödeme bei 2,5 % der Infusionen berichtet, in allen diesen Fällen waren dies hypotone oder überhaupt elektrolytfreie Lösungen [20].

## Die Punktionstechnik

Als Punktionsstellen dienen die Oberschenkel (Vorderseite, lateral oder medial), die Bauchwand, die subklavikuläre und gelegentlich – insbesondere bei agitierten Patienten – die inter- bzw. subskapuläre Region. Die Haut

der Infusionsstelle sollte intakt und frei von Ödemen sein. Das Hautdesinfektionsprozedere entspricht den Standards für die i. v. Punktion. Empfohlen wird eine 21–23 G „Butterfly“-Nadel, welche in einem 45°-Winkel in die Subkutis eingeführt und am besten mit einem Adhäsivfolienverband fixiert wird.

## Die Infusionslösung

Neben einer isotonischen Kochsalzlösung (0,9 % NaCl) werden 5 % und 2,5 % Glukose (mit Zusatz von 2–4 g NaCl/Liter), 5 % Glukoselösung allein, aber auch Ringerlaktatlösung als problemlos applizierbar angegeben [21]. Elektrolytfreie Lösungen sollten nicht verwendet werden, kolloidale und hyperosmolare Lösungen dürfen subkutan nicht verabreicht werden!

In einer Arbeit [22] wird gezeigt, daß zur vorübergehenden Therapie einer Malnutrition Aminosäurelösungen ohne Probleme und ähnlich wirksam wie intravenös auch subkutan infundiert werden können (660 mOsm/l, pH 7, max. 500 ml/Tag). Der Zusatz von Hyaluronidase war historisch durchaus gebräuchlich [1], sie sollte die Diffusion der Flüssigkeit in das subkutane Gewebe erleichtern, dieser Vorteil scheint aber umstritten und wird nicht mehr empfohlen.

In einigen Arbeiten wird der Zusatz von Kaliumchlorid (max. 40 mEq/l) als möglich und frei von lokalen Nebenwirkungen angegeben [3, 23, 24] – eine generelle Empfehlung wird diesbezüglich aber nicht abgegeben. Flußraten von bis zu 500 ml/2 Stunden sind möglich, pro Punktionsstelle sollten maximal 1,5 l/Tag infundiert werden. Es wird von Infusionsvolumina von bis zu 3 l/Tag (an 2 verschiedenen Punktionsstellen) berichtet.

## Effizienz

Die Effizienz der subkutanen Infusion wurde von Lipschitz et al. durch die subkutane Verabreichung von mit radioaktivem Tritium und Technetium markierter physiologischer Kochsalzlösung nachgewiesen – die Absorption aus dem subkutanen Depot ist rasch und vollständig, und sie ist in den intravasalen Raum gerichtet [8]. Challiner et al. verwendeten die Serumosmolalität als Marker des Hydratationszustandes bei 34 Patienten nach einem Zerebralinsult. Zwischen den im Vergleich zum Ausgangswert niedrigeren durchschnittlichen Osmolalitäten der zwei randomisierten Patientengruppen, die nach einer entweder subkutanen oder i. v. Infusion von insgesamt 2000 ml/24 St. einer Mischung einer 0,9 % NaCl-Lösung und einer 5 % Glukoselösung erreicht wurden, bestand kein signifikanter Unterschied [9].

## Konklusion

Die subkutane Infusion scheint mit Recht aus der Versenkung gelangt zu sein, weitere Erfahrungsberichte sollten ihren Stellenwert noch besser dokumentieren. Sie hat viele Vorteile und nur wenige Nachteile. Ihre Domäne ist die Vorbeugung von Dehydratation in Situationen, die dafür ein Risiko darstellen, sowie die Therapie von leichter bis mäßiger Dehydratation.

## Literatur:

1. Hechter O, Dopkeen SK, Yudell MH. The clinical use of hyaluronidase in hypodermoclysis. *J Pediatr* 1947; 30: 645–56.
2. Gaisford W, Evans DG. Hyaluronidase in paediatric therapy. *Lancet* 1949; 2: 505–7.

3. Abbot WE, Levey S, Foreman RC, Krieger H, Holden WD. The danger of administering parenteral fluids by hypodermoclysis. *Surgery* 1952; 32: 305–15.
4. Butler JJ. Peripheral vascular collapse after the subcutaneous use of a hypertonic nonelectrolyte solution. *N Engl J Med* 1953; 249: 988–9.
5. Warren JL, Bacon WE, Harris T, McBean AM, Foley DJ, Phillips C. The burden and outcomes associated with dehydration among US elderly. *Am J Public Health* 1994; 84: 1265–9.
6. Weinberg AD, Pals JK, Levesque PG, Beal LF, Cunningham TJ, Minaker KL. Dehydration and death during febrile episodes in the nursing home. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42: 968–7.
7. Schen RJ. Subcutaneous infusion in the elderly. *BMJ* 1981; 282: 823–4.
8. Lipschitz S, Campbell AJ, Roberts MS. Subcutaneous fluid administration in elderly subjects: validation of an under-used technique. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 6–9.
9. Challiner YC, Jarret D, Hayward MJ, Al-Jubouri MA, Julious SA. A comparison of intravenous and subcutaneous hydration in elderly acute stroke patients. *Postgrad Med J* 1994; 70: 195–7.
10. Farrand S, Campbell AJ. Safe, simple subcutaneous fluid administration. *Br J Hosp Med* 1996; 55: 690–2.
11. Hussain NA, Warshaw G. Utility of clysis for hydration in nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 969–73.
12. Jain S, Mansfield B, Wilcox MH. Subcutaneous fluid administration – better than the intravenous approach? *J Hosp Infect* 1999; 41: 269–72.
13. Brown MK, Worobec F. Hypodermoclysis. Another way to replace fluids. *Nursing* 2000; 30 (5): 58–9.
14. Junior AF, de Paula AP, Feldman D, Nasri F. Subcutaneous hydration by hypodermoclysis. A practical and low cost treatment for elderly patients. *Drugs Aging* 2000; 16: 313–9.
15. Dasgupta M, Binns MA, Rochon P. Subcutaneous fluid infusion in a long-term care setting. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 795–9.
16. O'Keefe ST, Lavan JN. Subcutaneous fluids in elderly hospital patients with cognitive impairment. *Gerontology* 1996; 42: 36–9.
17. Mancini I, Body JJ. La voie sous-cutanée, une possibilité trop peu explorée. *Rev Méd Brux* 1998; 4: A 327–31.
18. Dardaine V, Ferry M, Constans T. La perfusion sous-cutanée ou hypodermoclyse: une technique de réhydratation utile en gériatrie. *Presse Med* 1999; 28: 2246–50.
19. Schen RJ, Singer-Edelstein M. Hypodermoclysis in elderly patients. *JAMA* 1983; 250: 1694–8.
20. Rochon PA, Sudeep SG, Litner J, Fischbach M, Goodison AJ, Gordon M. A systematic review of the evidence for hypodermoclysis to treat dehydration in older people. *J Gerontol* 1997; 52A: M169–76.
21. Fainsinger RL, Bruera E. Hypodermoclysis for symptom control vs. the Edmonton injection. *J Pall Care* 1991; 7: 5–8.
22. Ferry M, Leverage X, Constans T. Comparison of subcutaneous and intravenous administration of a solution of amino acids in older patients. *J Am Ger Soc* 1997; 45: 857–60.
23. Salim A, Crowe M, O'Keefe S. Subcutaneous hydration in the elderly. In: Vellas B, Albaredo JL, Garry PJ (eds). *Hydration and Aging. Facts, Research and Intervention in Geriatrics*. Serdi Publishers, Paris; Springer Publishing Company, New York, 1998; 201–8.
24. Ferry M, Dardaine V, Constans T. Subcutaneous infusion or hypodermoclysis: a practical approach. *J Am Ger Soc* 1999; 47: 93–5.