

The quality and efficiency of care for older patients at the emergency department

Citation for published version (APA):

Brouns, S. H. A. (2022). *The quality and efficiency of care for older patients at the emergency department*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Maastricht University. <https://doi.org/10.26481/dis.20221215sb>

Document status and date:

Published: 01/01/2022

DOI:

[10.26481/dis.20221215sb](https://doi.org/10.26481/dis.20221215sb)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Nederlandse samenvatting

De invloed van vergrijzing op de spoedzorg

Eén van de belangrijkste uitdagingen van de gezondheidszorg, inclusief de spoedeisende zorg, is op dit moment de vergrijzing van de samenleving. Ondanks dat de totale levensverwachting in de afgelopen decennia is gestegen, is de gezonde levensverwachting afgenomen. Het aantal mensen met chronische aandoeningen stijgt hierdoor.^{1,2} Als gevolg van de vergrijzing en toename van multimorbiditeit zal een grote toeloop van oudere patiënten naar de spoedeisende hulp (SEH) onvermijdelijk zijn. Daarom is het van belang om meer inzicht te verwerven in de kwaliteit en efficiëntie van spoedeisende zorg voor oudere patiënten. Zij vormen namelijk een complexe groep met specifieke zorgbehoeften, vanwege een vaak atypische ziektepresentatie, de aanwezigheid van cognitieve stoornissen, en de toegenomen ziekte-ernst.^{3,4}

Het doel van dit proefschrift was een bijdrage leveren aan de huidige kennis omtrent spoedeisende zorgprocessen, verdeeld in organisatorische factoren en patiënt-gerelateerde factoren. Om dit te bewerkstelligen besteedden we in de studies in dit proefschrift specifieke aandacht aan het huidige zorggebruik door oudere patiënten (≥ 65 jaar) op de SEH enerzijds en het identificeren van verbeterpunten voor deze doelgroep anderzijds. Als zodanig onderzochten we de invloed van organisatorische factoren, zoals SEH crowding (drukke op de SEH), het weekendeffect (slechtere patiëntuitkomsten door verandering van zorg gedurende het weekend) en triage en patiënt-gerelateerde factoren, zoals een atypische ziektepresentatie en polyfarmacie (gelijktijdig gebruik van ≥ 5 geneesmiddelen) op patiëntuitkomsten, zoals ziekenhuisopname, en overlijden.

Organisatorische factoren die de spoedzorg beïnvloeden

Verskillende organisatorische factoren zijn van invloed op de spoedeisende zorg voor oudere patiënten en kunnen als gevolg ook de uitkomst van oudere patiënten beïnvloeden.

SEH verblijfsduur

SEH crowding, gedefinieerd als een situatie waarbij de behoefte aan spoedeisende hulp de beschikbare middelen voor patiëntenzorg op de SEH, in het ziekenhuis of beiden overschrijdt, is een groot probleem voor de spoedeisende zorg wereldwijd.⁵⁻⁷ Naast de associatie tussen SEH crowding met ongewenste uitkomsten, zoals langere SEH verblijfsduur (tijd van binnenkomst op de SEH tot ontslag van de SEH) en vertraging in

behandeling⁸⁻¹⁰, wordt SEH crowding gezien als een indicator voor de kwaliteit van spoedeisende zorg.^{9,11,12} Oudere patiënten kunnen hier een rol in spelen, omdat er vanwege een atypische ziektepresentatie, uitgebreide comorbiditeit en aanwezigheid van psychosociale problemen, vaak een uitgebreide en tijdrovende beoordeling nodig is wat leidt tot een langere verblijfsduur op de SEH en extra druk legt op de spoedeisende zorg.

In **hoofdstuk twee** onderzochten we de SEH verblijfsduur bij oudere versus jongere volwassen patiënten en de rol van verschillende organisatorische factoren hierbij. We gebruikten een retrospectief cohort van 1.782 oudere interne geneeskunde patiënten en vergeleken dit met een willekeurige steekproef van 597 jongere volwassen interne geneeskunde patiënten die allen de SEH bezochten. Vanwege het ontbreken van een definitie van verlengde SEH verblijfsduur, werd deze gedefinieerd als ≥ 75 percentiel van SEH verblijfsduur in de totale onderzoekspopulatie. We toonden aan dat oudere patiënten, vergeleken met jongere volwassen patiënten, aanzienlijk langer op de SEH bleven. De SEH verblijfsduur was duidelijk geassocieerd met verschillende organisatorische factoren bij oudere patiënten, zoals het aantal consulten, het aantal diagnostische tests en ervaring van de arts (medische student of niet-in opleiding zijnde arts t.o.v. medisch specialist).

De duidelijke relatie tussen SEH verblijfsduur en organisatorische factoren toont opnieuw aan dat, hoewel uitgebreide diagnostiek gunstig lijkt, dit een belangrijke bijdrage levert aan een langere SEH verblijfsduur en daarom ook kan bijdragen aan het fenomeen van SEH crowding. Daarnaast lijkt de huidige praktijk, waarbij vaak de “jongste” minst ervaren artsen op de SEH zorg dragen voor de meest complexe en zieke patiënten contra-intuïtief. Toekomstig onderzoek moet zich richten op de vraag of de inzet van meer ervaren artsen (artsen die specifiek zijn opgeleid voor complexe populaties, zoals internisten ouderengeneeskunde, internisten acute geneeskunde, of gerieters) de SEH verblijfsduur verkort en uiteindelijk patiënt uitkomsten kan verbeteren.

SEH crowding meetinstrument

Hoewel het duidelijk is dat een lange SEH verblijfsduur bijdraagt aan het fenomeen SEH crowding, ontbreekt een algemeen aanvaarde definitie of gouden standaard om SEH crowding te meten.⁵ Om SEH crowding beter te monitoren en te beheersen en vanwege de associatie met ongunstige patiënt uitkomsten is een betrouwbaar meetinstrument nodig.^{8,9} Daarom hebben we in **hoofdstuk drie** de toepasbaarheid van het meetinstrument de Emergency Department Work Index (EDWIN) onderzocht als

maatstaf om de bezettingsgraad en fluctuaties in de bezetting op een SEH in Nederland te evalueren om vervolgens meer inzicht te verkrijgen in de drukte op een SEH. Verder onderzochten we het discriminerend vermogen (gevoeligheid) van de EDWIN bij het detecteren van SEH crowding, vergeleken met die van de bezettingsgraad (patiënten op de SEH ten opzichte van het aantal bedden) en de SEH verblijfsduur. Wat betreft de inhoud waren er enkele aanpassingen nodig om de EDWIN toepasbaar te maken voor de SEH in Nederland.¹³⁻¹⁶ Dit resulteerde in de gewijzigde EDWIN (mEDWIN). Vanwege deze wijzigingen en het feit dat we ervan uit gingen dat de vooraf gedefinieerde afkapwaarden van de EDWIN niet van toepassing waren op onze SEH¹³, moesten we ook de drempel van SEH crowding wijzigen om deze toepasbaar te maken voor de Nederlandse spoedzorg. In onze studies, varieerden de mEDWIN en het percentage SEH crowding aanzienlijk per dag, met een hogere mEDWIN en meer SEH crowding op reguliere werkdagen vergeleken met weekenden. Daarnaast was er een piek in mEDWIN score en SEH crowding tussen 13:00 en 18:00 uur. De mEDWIN bleek op basis van zijn onderscheidend vermogen een betere maat om SEH crowding aan te tonen, dan enkel naar de bezettingsgraad te kijken.

Samenvattend hebben we bewijs gevonden dat het gebruik van mEDWIN ondersteunt als instrument om de bezettingsgraad en de drukte op de SEH te volgen. Bij de interpretatie van deze resultaten is het van belang rekening te houden met de retrospectieve, observationele en single-center opzet van de studie. Toekomstig prospectief onderzoek is nodig, waarbij ook het toevoegen van de perceptie van patiënten en artsen ten aanzien van SEH crowding waardevol kan zijn.

Weekendeffect

Eerdere studies toonden een verband aan tussen de kwaliteit van de zorg op de SEH tijdens weekenden en nadelige uitkomsten, ook wel het 'weekendeffect' wordt genoemd.^{17,18} In **hoofdstuk vier** onderzochten we het effect van ziekenhuisopname na een SEH-bezoek in het weekend op de uitkomst van oudere interne geneeskunde patiënten door de sterftcijfers (ziekenhuissterfte, 2-daagse en 30-dagen mortaliteit) te vergelijken met ziekenhuisopname op werkdagen. Onze retrospectieve studie toonde een weekendeffect bij oudere opgenomen patiënten, met hogere tweedaagse sterftcijfers en hogere ziekenhuissterfte, hoewel beiden niet statisch significant verschilden van de mortaliteit van de ouderen die reguliere werkdagen waren opgenomen. Na correctie voor belangrijke versturende factoren, zoals comorbiditeit en urgentieniveau (die beiden hoger waren tijdens de weekenden), verdween het 'weekendeffect' verder.

Een mogelijke verklaring voor het ontbreken van een duidelijk (en statistisch significant) weekendeffect is het verschil in patiëntenpopulatie met eerdere studies, aangezien deze vaak gericht waren op een specifieke acute aandoening, zoals myocardinfarct of traumatisch hersenletsel, waarbij onmiddellijke beoordeling en behandeling essentieel is.¹⁷⁻¹⁹ Deze groepen worden niet primair door een internist opgevangen en zijn derhalve niet geïnccludeerd in deze studie. Daarnaast kan ook het verschil in organisatie van gezondheidszorg een rol spelen, aangezien de meeste onderzoeken naar het weekendeffect zijn uitgevoerd in de Verenigde Staten, Canada en het Verenigd Koninkrijk waar de eerste lijn anders georganiseerd is dan in Nederland.^{17,18,20-22}

Desalniettemin bieden onze bevindingen belangrijke inzichten. Aangezien we geen duidelijk weekendeffect vonden voor oudere gehospitaliseerde interne geneeskunde patiënten, kan men zich afvragen of het bestuderen van het weekendeffect zich moet richten op specifieke patiëntpopulaties of dat het zich moet richten op de mogelijk verminderde toegang tot noodzakelijke hulpmiddelen in het algemeen. Daarnaast is het de vraag of sterfte een geschikte uitkomstmaat is voor de oudere patiënt of dat toekomstig onderzoek zich zou moeten richten op uitkomstmaten meer geschikt voor de oudere bevolking, zoals functionele achteruitgang, opnameduur in het ziekenhuis, heropnames of kwaliteit van leven.²³ Tenslotte is het aannemelijk dat een verminderde toegang tot de gezondheidszorg niet alleen een SEH-probleem betreft, maar een probleem van de gehele acute keten is.

Triage

Het Manchester Triage Systeem (MTS), een triagesysteem met vijf niveaus, wordt in Nederland vaak gebruikt om de urgentie van beoordeling en behandeling op de SEH te bepalen.²⁴ In **hoofdstuk vijf** werd het voorspellend vermogen van de MTS bij oudere patiënten voor het zorggebruik op de SEH (diagnostiek, medicatie, procedures en consulten), de SEH verblijfsduur, ziekenhuisopname en ziekenhuissterfte geëvalueerd. In onze SEH-populatie waren het zorggebruik op de SEH, het aantal ziekenhuisopnames en de ziekenhuissterfte hoger bij oudere patiënten dan bij jongere volwassen patiënten, ongeacht de triagecategorie. Het voorspellend vermogen van de MTS voor ziekenhuissterfte was minder goed bij oudere patiënten dan bij jongere volwassen patiënten. Daarnaast was de MTS nauwkeuriger in het voorspellen van ziekenhuisopname en ziekenhuissterfte bij oudere chirurgische patiënten dan bij oudere beschouwende patiënten.

Aangezien niet alleen de snelheid van het starten van de behandeling wordt bepaald door de triagecategorie, maar ook de efficiëntie van het eventuele zorggebruik op de

SEH hierop is gebaseerd, hebben deze bevindingen belangrijke gevolgen voor de praktijk. Oudere patiënten hebben een groter risico op ondertriage en een verkeerde diagnose dan jongere patiënten, door de vaak atypische ziektepresentatie van acute aandoeningen en aanwezigheid van multimorbiditeit, met als mogelijk gevolg suboptimale behandeling en ongewenste uitkomsten.^{3,4,25,26} Optimalisatie van triage van oudere patiënten op de SEH, bijvoorbeeld door incorporatie van cognitieve of functionele status of klinische intuïtie, is noodzakelijk om nadelige uitkomsten te voorkomen en doorstroom op de SEH te verbeteren.

Patiënt-gerelateerde factoren die de spoedzorg beïnvloeden

Naast organisatorische factoren zijn er verschillende patiënt-gerelateerde factoren, zoals multimorbiditeit, polyfarmacie en een atypische ziektepresentatie, die van invloed zijn op de spoedeisende zorg voor oudere patiënten. Hyponatriëmie werd als voorbeeld genomen ter evaluatie van patiënt-gerelateerde factoren. Hyponatriëmie is een veelvoorkomend medisch probleem bij oudere patiënten op de SEH dat uitgebreide diagnostiek vergt en mogelijk ernstige gevolgen kan hebben met name bij kwetsbare oudere patiënten.²⁷

Hyponatriëmie

Oudere patiënten zijn vatbaar voor het ontwikkelen van hyponatriëmie vanwege de aanwezigheid van multimorbiditeit met als gevolg polyfarmacie en leeftijd-gerelateerde fysiologische veranderingen.²⁸⁻³⁰ In **hoofdstuk zes** werd de prevalentie, presentatie, behandeling en uitkomst van oudere patiënten die zich op de SEH presenteerden met klinisch relevante hyponatriëmie, gedefinieerd als een serumnatriumspiegel <130 mmol/l, onderzocht. De oudere patiënten in onze retrospectieve studie bleken zich vaak met niet-specifieke klachten te presenteren, zoals malaise, verwardheid of vallen. Er werd slechts in een minderheid van de patiënten systematisch diagnostiek verricht naar de oorzaak van de hyponatriëmie. Met betrekking tot de uitkomsten, bleken oudere patiënten met hyponatriëmie niet alleen een langere opnameduur (8 versus 6 dagen) te hebben vergeleken met ouderen zonder hyponatriëmie, ook hadden ze een hogere mortaliteit na 3 maanden. Na correctie voor leeftijd en comorbiditeit was enkel matige hyponatriëmie (125-129 mmol/L) geassocieerd met een verhoogd risico op overlijden.

Vanwege het frequent voorkomen van hyponatriëmie bij oudere patiënten en de associatie met slechte uitkomsten hebben de eerder genoemde bevindingen belangrijke klinische implicaties. Naast het verbeteren van het bewustzijn bij artsen ten

aanzien van de verhoogde gezondheidsrisico's die gerelateerd zijn aan hyponatriëmie bij deze kwetsbare populatie, een grondige evaluatie en adequate behandeling van hyponatriëmie bij oudere patiënten, is preventie van hyponatriëmie, rekening houdend met beïnvloedbare risicofactoren, zoals medicatiegebruik, belangrijk om nadelige uitkomsten te voorkomen.

Toekomstperspectief

Hoewel we van mening zijn dat dit proefschrift een waardevolle bijdrage levert en inzicht geeft in de huidige kennis over organisatorische en patiënt-gerelateerde factoren die een rol spelen in de zorg voor oudere patiënten op de SEH, is het essentieel om tot een lange termijn verbeteringsplan te komen voor spoedeisende zorg voor oudere patiënten.

Aanbevelingen zouden zich daarom onder meer moeten richten op: (I) pogingen om de organisatorische belasting door oudere patiënten met multimorbiditeit en complexe diagnostiek op de SEH te minimaliseren; (II) het besef van gezondheidszorg-medewerkers dat de huidige triagemethoden die op de SEH worden gebruikt de 'echte' ernst van de ziekte van oudere patiënten onderschatten en dat triagemethoden wellicht moeten worden geoptimaliseerd door gebruik te maken van klinische intuïtie en een inschatting te maken van cognitieve en functionele status; (III) het verbeteren van de infrastructuur van de acute zorg, bijvoorbeeld door het ontwikkelen van een zorgtraject voor ouderen met niet-specifiek klachten en (IV) het creëren van een robuuste onderzoeksinfrastructuur, inclusief de mogelijkheid om prospectief (real-time) data te verzamelen en om continu (nieuwe) zorgpaden te evalueren.

References

1. Accessed March 9th 2021. <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/71950ned/table?ts=1649841799197>
2. Deeg DJH, Comijs HC, Hoogendijk EO, van der Noordt M, Huisman M. 23-Year Trends in Life Expectancy in Good and Poor Physical and Cognitive Health at Age 65 Years in the Netherlands, 1993-2016. *Am J Public Health*. 2018;108(12):1652-1658.
3. Salvi F, Morichi V, Grilli A, Giorgi R, De Tommaso G, Dessi-Fulgheri P. The elderly in the emergency department: a critical review of problems and solutions. *Intern Emerg Med*. 2007;2(4):292-301.
4. Samaras N, Chevalley T, Samaras D, Gold G. Older patients in the emergency department: a review. *Ann Emerg Med*. 2010;56(3):261-9.
5. Asplin BR, Magid DJ, Rhodes KV, Solberg LI, Lurie N, Camargo CA, Jr. A conceptual model of emergency department crowding. *Ann Emerg Med*. 2003;42(2):173-80.
6. Morley C, Unwin M, Peterson GM, Stankovich J, Kinsman L. Emergency department crowding: A systematic review of causes, consequences and solutions. *PLoS One*. 2018;13(8):e0203316.
7. Pines JM, Hilton JA, Weber EJ, et al. International perspectives on emergency department crowding. *Acad Emerg Med*. 2011;18(12):1358-70.
8. LaCalle E, Rabin E. Frequent users of emergency departments: the myths, the data, and the policy implications. *Ann Emerg Med*. 2010;56(1):42-8.
9. Bernstein SL, Aronsky D, Duseja R, et al. The effect of emergency department crowding on clinically oriented outcomes. *Acad Emerg Med*. 2009;16(1):1-10.
10. Liew D, Liew D, Kennedy MP. Emergency department length of stay independently predicts excess inpatient length of stay. *Med J Aust*. 2003;179(10):524-6.
11. Kocher KE, Meurer WJ, Desmond JS, Nallamothu BK. Effect of testing and treatment on emergency department length of stay using a national database. *Acad Emerg Med*. 2012;19(5):525-34.
12. Ding R, McCarthy ML, Desmond JS, Lee JS, Aronsky D, Zeger SL. Characterizing waiting room time, treatment time, and boarding time in the emergency department using quantile regression. *Acad Emerg Med*. 2010;17(8):813-23.
13. Bernstein SL, Verghese V, Leung W, Lunney AT, Perez I. Development and validation of a new index to measure emergency department crowding. *Acad Emerg Med*. 2003;10(9):938-42.
14. Kulstad EB, Sikka R, Sweis RT, Kelley KM, Rzechula KH. ED overcrowding is associated with an increased frequency of medication errors. *Am J Emerg Med*. 2010;28(3):304-9.
15. Epstein SK, Huckins DS, Liu SW, et al. Emergency department crowding and risk of preventable medical errors. *Intern Emerg Med*. 2012;7(2):173-80.
16. Carter EJ, Pouch SM, Larson EL. The relationship between emergency department crowding and patient outcomes: a systematic review. *J Nurs Scholarsh*. 2014;46(2):106-15.
17. Bell CM, Redelmeier DA. Mortality among patients admitted to hospitals on weekends as compared with weekdays. *N Engl J Med*. 2001;345(9):663-8.
18. Aylin P, Yunus A, Bottle A, Majeed A, Bell D. Weekend mortality for emergency admissions. A large, multicentre study. *Qual Saf Health Care*. 2010;19(3):213-7.
19. Schneider EB, Hirani SA, Hambridge HL, et al. Beating the weekend trend: increased mortality in older adult traumatic brain injury (TBI) patients admitted on weekends. *J Surg Res*. 2012;177(2):295-300.
20. Carr BG, Reilly PM, Schwab CW, Branas CC, Geiger J, Wiebe DJ. Weekend and night outcomes in a statewide trauma system. *Arch Surg*. 2011;146(7):810-7.
21. Sharp AL, Choi H, Hayward RA. Don't get sick on the weekend: an evaluation of the weekend effect on mortality for patients visiting US EDs. *Am J Emerg Med*. 2013;31(5):835-7.
22. Powell ES, Khare RK, Courtney DM, Feinglass J. The weekend effect for patients with sepsis presenting to the emergency department. *J Emerg Med*. 2013;45(5):641-8.
23. Akpan A, Roberts C, Bandeen-Roche K, et al. Standard set of health outcome measures for older persons. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):36.
24. Kevin Mackway-Jones JM, Jill Windle. *Emergency Triage*. 2nd edition ed. Blackwell Publishing Ltd; 2006.

25. Rutschmann OT, Chevalley T, Zumwald C, Luthy C, Vermeulen B, Sarasin FP. Pitfalls in the emergency department triage of frail elderly patients without specific complaints. *Swiss Med Wkly.* 2005;135(9-10):145-50.
26. Grossmann FF, Zumbrunn T, Frauchiger A, Delpont K, Bingisser R, Nickel CH. At risk of undertriage? Testing the performance and accuracy of the emergency severity index in older emergency department patients. *Ann Emerg Med.* 2012;60(3):317-25 e3.
27. Thompson C, Hoorn EJ. Hyponatraemia: an overview of frequency, clinical presentation and complications. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2012;26 Suppl 1:S1-6.
28. Epstein M. Aging and the kidney. *J Am Soc Nephrol.* 1996;7(8):1106-22.
29. Schlanger LE, Bailey JL, Sands JM. Electrolytes in the aging. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2010;17(4):308-19.
30. Allison SP, Lobo DN. Fluid and electrolytes in the elderly. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2004;7(1):27-33.