



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## **Acute subsegmentele longembolie: is niet behandelen soms beter?**

Klok, F. A.; Kroft, L. J. M.; Huisman, M. V.

### **Citation**

Klok, F. A., Kroft, L. J. M., & Huisman, M. V. (2020). Acute subsegmentele longembolie: is niet behandelen soms beter? *Nederlands Tijdschrift Voor Geneeskunde*, 164. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3785060>

Version: Publisher's Version

License: [Licensed under Article 25fa Copyright Act/Law \(Amendment Taverne\)](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3785060>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

## DISCLAIMER

ntvg  
NEDERLANDS  
TIJDSCHRIFT  
VOOR  
GENEESKUNDE

Onafhankelijke informatie is niet gratis. Het NTvG investeert veel geld om het hoge niveau van haar artikelen te waarborgen, door een proces van peer-review en redactievoering. Het NTvG kan alleen bestaan als er voldoende betaalde abonnementen zijn. Het is niet de bedoeling dat onze artikelen worden verspreid zonder betaling. Wij rekenen op uw medewerking.

## Acute subsegmentele longembolie

### Is niet behandelen soms beter?

Frederikus A. Klok, Lucia J.M. Kroft en Menno V. Huisman

#### Samenvatting

De diagnose 'subsegmentele longembolie' wordt steeds vaker gesteld sinds de introductie van moderne CT-scanners.

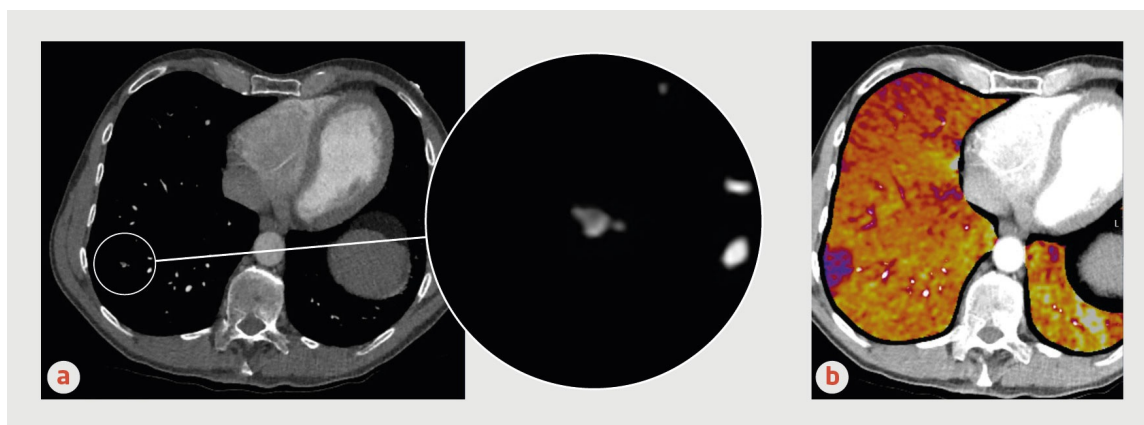
De noodzaak om patiënten met deze relatief kleine trombi te behandelen staat ter discussie. Aan de ene kant zijn er duidelijk aanwijzingen voor overdiagnostiek, aan de andere kant laten studies zien dat patiënten met een subsegmentele longembolie dezelfde prognose hebben als patiënten met een meer proximale longembolie.

Op basis van het nu beschikbare bewijs moeten de meeste patiënten met subsegmentele longembolie behandeld worden met antistolling. Een afwachtend beleid kan alleen overwogen worden bij patiënten zonder risicofactoren voor een nieuwe veneuze trombo-embolie en bij wie een diepe veneuze trombose is uitgesloten.

Een Europese gerandomiseerde studie die in 2020 van start gaat, moet vaststellen of het daadwerkelijk beter is om deze laatste groep patiënten niet te behandelen.

#### Casus

Een 57-jarige man komt naar de Spoedeisende Hulp van ons ziekenhuis omdat hij sinds korte tijd drukkende pijn links laag op de borst heeft. Zijn voorgeschiedenis is blanco. Bij anamnese zijn er geen risicofactoren voor coronairlijden of veneuze trombo-embolie. Zijn bloeddruk, ademhalingsfrequentie en hartfrequentie zijn niet afwijkend. Het lichamelijk onderzoek, de thoraxfoto, het ecg en screenend bloedonderzoek – inclusief bloedbeeld, CRP, troponine, nierfunctie en leverenzymen – laten geen afwijkingen zien. De patiënt heeft 0 YEARS-items (zie uitleg), maar de D-dimeerwaarde bedraagt 1191 ng/ml. Daarom wordt besloten CT-angiografie uit te voeren om een longembolie uit te sluiten. Hiermee wordt een subsegmentele contrastuitsparing in het mediobasale segment van de rechter long gezien (figuur 1). De diagnose luidt 'geïsoleerde subsegmentele longembolie'. De behandelend arts staat nu voor de vraag: moet deze patiënt behandeld worden met antistolling?



**Figuur 1**  
**Geïsoleerde subsegmentele longembolie**

CT-angiografie (transversale coupes) van een 57-jarige man, (a) CT met contrast en (b) subtractie-CT met jodium-mapping. Op de uitvergroting van de beelduitsnede in figuur a is een contrastuitsparing te zien in een aftakking van de rechter A. pulmonalis. De subtractie-CT-scan laat een perfusiedefect zien in het verzorgingsgebied van deze aftakking (paars). De conclusie luidt dat het hier gaat om een subsegmentele longembolie.

Met het voortschrijden van de CT-techniek zien radiologen steeds vaker subsegmentele longembolieën. Die naam is ontleend aan de anatomie van de longarteriën. De A. pulmonalis vertakt zich in twee hoofdarteriën (linker en rechter), die zich opsplitsen in lobaire arteriën. Uit de lobaire arteriën ontspringen de segmentele arteriën die de anatomie van de bronchiën volgen. De aftakkingen van de segmentele arteriën zijn de subsegmentele arteriën, waarvan de anatomie interindividuele verschillen kent. Bij

subsegmentale longembolie bevindt de trombus zich in een subsegmentale arterie (zie figuur 1).

Er is internationaal discussie over de vraag of patiënten met geïsoleerde subsegmentale longembolie behandeld moeten worden met antistolling. Om deze vraag zo goed mogelijk te beantwoorden, voerden wij een systematische review in PubMed uit met de volgende zoektermen: Subsegmental[All Fields] AND "pulmonary embolism"[All Fields] AND ("therapy"[Subheading] OR "therapy"[All Fields] OR "treatment"[All Fields] OR "therapeutics"[MeSH Terms] OR "therapeutics"[All Fields]). De selectie van de relevante artikelen wordt toegelicht in het supplement bij dit artikel.

### De keerzijde van vooruitgang

In een redactioneel commentaar bij de aankondiging van de jaarlijkse NTVG Dag in 2018 betoogden de redacteuren van het NTVG oeg te houden voor de keerzijde van de medische vooruitgang.<sup>1</sup> De huidige internationale discussie over de relevantie van de subsegmentale longembolie en de noodzaak tot het behandelen ervan sluit nauw aan bij dit betoog.<sup>2</sup> Deze discussie wordt fraai geïllustreerd in een meta-analyse waarin de prevalentie van subsegmentale longembolie werd bepaald in verschillende stadia van de ontwikkeling van de CT-scanners.<sup>3</sup> Dit artikel geeft tegelijkertijd een beeld van de digitalisering binnen de radiologie.<sup>3</sup>

### Digitalisering van CT-scans

Dankzij de digitalisering kunnen radiologen beelden veel nauwkeuriger evalueren. In de tijd van de CT-scanners met een enkele rij detectoren was het nog gebruikelijk om een beperkt aantal (25-30) relatief kleine, op filmmateriaal afgedrukte beelden te beoordelen van coupes met een dikte van 5 mm. In plaats daarvan gebeurt het uitlezen nu op een digitaal werkstation waarin de radioloog kan scrollen door een volumepakket van 100-400 beelden met een reconstructiedikte van 1 à 2 mm. Het afgebeelde volume kan in alle richtingen, in gewenste grootte, en met geoptimaliseerde grijswaarden worden beoordeeld.

Op deze manier kan de radioloog veel meer diagnostische informatie uit de beelden halen dan voorheen. In het tijdperk van de CT-scanners met enkele detectorrij werd bij minder dan 5% van de symptomatische longembolieën een afsluiting gezien van alleen de subsegmentale aftakkingen van de A. pulmonalis. De prevalentie van subsegmentale longembolie nam toe tot 7% bij het gebruik van CT-scanners met 4 en 16 detectorrijen, en zelfs tot 15% bij 64-detectorrij-CT-scanners. Patiënten bij wie een subsegmentale longembolie niet kon worden aangetoond, werden niet behandeld met antistolling maar wel in studieverband gevolgd om hun prognose te kunnen vaststellen.

Opvallend genoeg was er geen verschil in de incidentie van nieuwe objectief vastgestelde veneuze trombo-embolieën tussen de verschillende soorten CT-scanners; deze incidentie was gemiddeld lager dan 1% voor de verschillende CT-scanners.<sup>3</sup>

Een hogere prevalentie van subsegmentale longembolieën bij gebruik van moderne multidetectorrij-CT-scanners werd ook gevonden in een gerandomiseerde studie die de nauwkeurigheid van ventilatie-perfusiescintigrafie voor longembolie vergeleek met die van CT-angiografie.<sup>4</sup> De prevalentie van longembolie was 5 procentpunt hoger in de CT-arm van de studie, een verschil dat kon worden toegeschreven aan subsegmentale longembolieën. De incidentie van nieuw vastgestelde veneuze trombo-embolie in de eerste 3 maanden na inclusie verschilde niet tussen de beide studiearmen.

### Overdiagnostiek?

Bovenstaande bevindingen lijken te wijzen op overdiagnostiek, gedefinieerd als een diagnostische test die wijst op een ziekte die niet tot hinderlijke symptomen leidt en/of waarvoor geen behandeling bestaat die gezondheidswinst zou opleveren.

Overdiagnostiek is een belangrijk argument om subsegmentale longembolieën onbehandeld te laten, omdat de behandeling nadelige gevolgen kan hebben.

Ook de conclusies van populatiestudies passen bij het beeld van overdiagnostiek. Zo steeg de incidentie van longembolie van 62,1 tot 112,3 per 100.000 per jaar in de Verenigde Staten na de introductie van CT-angiografie als diagnostische test van eerste keus voor acute longembolie.<sup>5</sup> Volgens dit onderzoek daalde de sterfte door longembolie met 8% in de periode tot aan de introductie van CT-angiografie. Deze daling bleek daarna opvallend genoeg meer uitgesproken te zijn (36%). Hoewel deze daling van de sterfte ook verklaard kan worden door steeds effectievere manieren om – vooral ernstige – longembolie te behandelen, zou met de vele initiatieven tot betere preventie en profylaxe juist een daling van de werkelijke incidentie en sterfte aannemelijk zijn.<sup>6</sup>

Verder is gebleken dat de overeenstemming tussen ervaren radiologen voor de diagnose 'subsegmentale longembolie' beperkt is, in tegenstelling tot bij proximale longembolie. Zo was een ervaren radioloog het bij herbeoordeling van CT-scans maar in de helft van de gevallen eens met een diagnose 'subsegmentale longembolie' die in de dagelijkse praktijk was gesteld.<sup>7</sup> In twee derde van de gevallen waren er toch ook segmentale longarteriën bij betrokken, en bij een derde van de gevallen waar de inzichten verschilden, bleek er geen sprake van longembolie maar van een artefact. Dit betekent dat 1 op de 6 patiënten ten onrechte de diagnose 'longembolie' had gekregen.

### Prognose van subsegmentele longembolie

Als subsegmentele longembolieën inderdaad een vorm van overdiagnostiek zijn en onbehandeld gelaten kunnen worden, is het aannemelijk dat de prognose van een patiënt met subsegmentele longembolie gunstig is. Opvallend genoeg is dat niet het geval. In een Nederlandse studie werd de prognose van 116 opeenvolgende patiënten met subsegmentele longembolie vergeleken met de prognose van 632 patiënten met proximale longembolie en van 2980 patiënten die werden verdacht van een longembolie maar bij wie deze diagnose was uitgesloten.<sup>8-10</sup> Alle patiënten met longembolie – ook de subsegmentele vorm – werden behandeld met antistolling, de patiënten zonder longembolie niet. De cumulatieve incidentie van nieuwe veneuze trombo-embolie in de eerste 3 maanden na inclusie in het onderzoek was 1,1% bij de patiënten zonder longembolie, 3,6% bij patiënten met subsegmentele longembolie en 2,5% bij patiënten met proximale longembolie. Deze incidentie bleek na correctie voor potentiële confounders 3,8 keer hoger bij de patiënten met subsegmentele longembolie dan bij patiënten zonder longembolie; tussen de 2 groepen met longembolie was deze incidentie vergelijkbaar. Ook de overleving van patiënten met subsegmentele longembolie was slechter dan die zonder longembolie (cumulatieve incidentie van sterfte: 10,3% vs. 5,4%). De overleving van de 2 groepen longemboliepatiënten was vergelijkbaar.

In een Zwitserse studie werden 578 patiënten met een longembolie 3 jaar gevolgd; 11% had subsegmentele longembolie, van wie 98% behandeld werd met antistolling.<sup>11</sup> Na 3 jaar was er geen verschil in kwaliteit van leven, recidief veneuze trombo-embolie en overleving tussen patiënten met een subsegmentele of proximale longembolie.

Op basis van deze twee studies moet geconcludeerd worden dat ongeselecteerde patiënten met subsegmentele longembolie dezelfde prognose hebben als patiënten met proximale longembolie. Deze observatie spreekt de hypothese dat subsegmentele longembolie overdiagnostiek is tegen, en suggereert de noodzaak om patiënten met subsegmentele en proximale longembolie eenzelfde antistollingsbehandeling te geven.

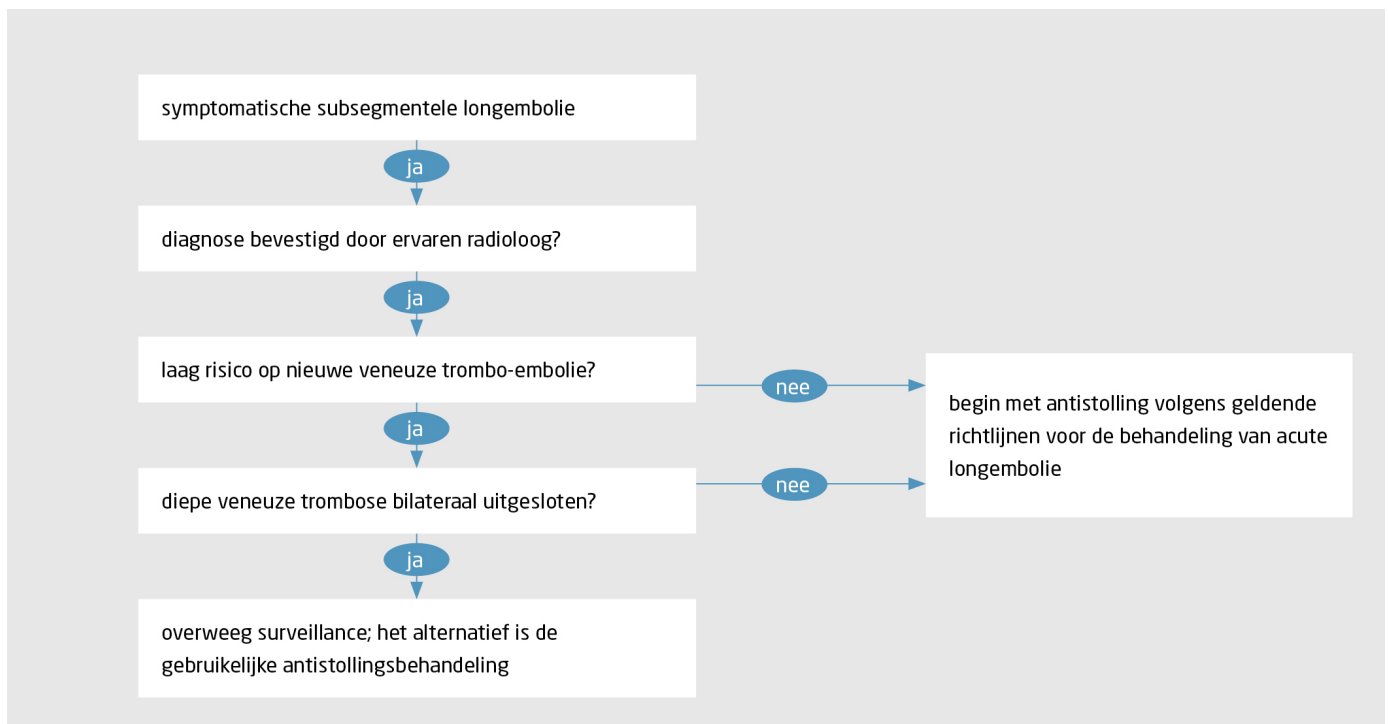
### Soms beter om niet te behandelen?

Toch zijn er ook steeds meer aanwijzingen dat een deel van de patiënten met subsegmentele longembolie wel onbehandeld kan blijven. Door de jaren heen zijn er verschillende kleine, veelal retrospectieve studies gepubliceerd waarin patiënten met een subsegmentele longembolie geen antistollingsbehandeling kregen, maar werden gevolgd gedurende een periode van maanden tot jaren. Zonder uitzondering betrof dit echter patiënten zonder belangrijke risicofactoren voor veneuze trombo-embolie, zoals actieve maligniteit, én bij wie een bijkomende diepe veneuze trombose van de extremiteiten was uitgesloten met een bilaterale compressie-echografie van de benen.

Het overgrote deel van deze studies is samengevat in een recente meta-analyse.<sup>12</sup> Van de 715 patiënten met subsegmentele longembolie werd 18% onbehandeld gelaten. De 3-maandenincidentie van een recidief veneuze trombo-embolie in beide groepen was gelijk (5,3% in de behandelde groep vs. 3,9% in de onbehandelde groep), evenals de incidentie van overlijden (2,1% vs. 3,0%). In de behandelde groep traden zoals verwacht ernstige bloedingscomplicaties op (bij 8,1% van de patiënten). Een controlegroep van patiënten zonder longembolie ontbrak in deze studies, waardoor de kans op confounding by indication dus zeer wel aanwezig is. Het bloedingsrisico bij antistollingsbehandeling is de belangrijkste ratio achter de hypothese dat niet behandelen soms beter is.

Een tweede argument om een deel van de patiënten met subsegmentele longembolie wellicht onbehandeld te laten, komt uit een post-hocanalyse van de YEARS-studie (zie uitleg voor het algoritme dat op deze studie gebaseerd is). Een hogere D-dimeer-afkapwaarde geeft een lagere sensitiviteit voor subsegmentele longembolie.<sup>13,14</sup> Dit is de verklaring voor de observatie dat in de YEARS-studie, waarin voor patiënten met een lage voorafkans op longembolie een D-dimeer-afkapwaarde tot 1000 ng/ml werd gehanteerd, de prevalentie van subsegmentele longembolie 42% lager was dan in studies die de conventionele D-dimeer-afkapwaarde hadden gehanteerd.<sup>15,16</sup> Ondanks het feit dat in de YEARS-studie bij een deel van de patiënten waarschijnlijk geen subsegmentele longembolie werd vastgesteld omdat er geen CT-angiografie was verricht en zij dus niet werden behandeld, was de incidentie van nieuwe veneuze trombo-embolie gelijk tussen de studies.

Wij concluderen dat er tot nu toe slechts indirect of zwak bewijs is dat een deel van de patiënten met subsegmentele longembolie mogelijk onbehandeld kan blijven. In dat bewijs is alleen het risico op overlijden en nieuwe veneuze trombo-embolie meegewogen, maar niet het effect van wel of niet behandelen op pijn, benauwdheid of chronische trombo-embolische pulmonale hypertensie. Deze laatste drie zijn belangrijke complicaties met een grote impact op de kwaliteit van leven en het zorggebruik, en kunnen dus niet genegeerd worden.<sup>2,17,18</sup> Desondanks biedt de geldende richtlijn van de American College of Chest Physicians (ACCP) ruimte om bij geselecteerde patiënten met subsegmentele longembolie een afwachtend beleid te voeren, met een laag niveau van aanbeveling (graad 2C).<sup>19</sup> De wijze van selectie van deze patiënten wordt in figuur 2 besproken. De huidige Europese richtlijn doet op dit gebied geen specifieke aanbevelingen.<sup>20</sup>



**Figuur 2**  
**Beslisboom voor de behandeling van patiënten met subsegmentale longembolie**

Laag risico op nieuwe veneuze trombo-embolie wil zeggen dat de patiënt géén van de volgende risicofactoren vertoont: ziekenhuisopname, immobiliteit, actieve maligniteit of een andere irreversibele risicofactor voor veneuze trombo-embolie, zoals antifosfolipidensyndroom.

### Aanbeveling voor de dagelijkse praktijk

Op basis van de literatuur en de richtlijnen dient de meerderheid van de patiënten met subsegmentale longembolie behandeld te worden met antistolling.<sup>21</sup> Een praktisch stappenplan voor de dagelijkse praktijk begint met het – zo nodig – herbeoordelen van de CT-scan door een ervaren radioloog om zeker te zijn van de diagnose (stap 1, zie figuur 2). Als er inderdaad sprake is van een subsegmentale longembolie zonder betrokkenheid van meer proximale pulmonaalarteriën moet het risicoprofiel van de patiënt in kaart worden gebracht (stap 2): wat is het risico op recidief van veneuze trombo-embolie? Bij patiënten met bijvoorbeeld een actieve maligniteit is dat risico hoog; deze patiënten moeten behandeld worden.

Als er geen – althans, geen persisterende – risicofactoren voor een recidief van veneuze trombo-embolie zijn, en de arts overweegt geen behandeling te geven, moet een diepe veneuze trombose aan beide benen worden uitgesloten, ongeacht de aan- of afwezigheid van symptomen hiervan (stap 3). Als een diepe veneuze trombose is uitgesloten kan de arts de voor- en nadelen van behandeling met de patiënt bespreken, en kunnen zij in samenspraak een behandelbeslissing nemen. Het is in deze gevallen verdedigbaar om van behandeling af te zien, met name als het bloedingsrisico als hoog wordt ingeschat.

Als ervoor wordt gekozen om geen behandeling te beginnen, stellen wij voor om de patiënt poliklinisch te volgen op dezelfde wijze als wanneer de patiënt wél behandeld zou zijn of een proximale longembolie zou hebben gehad (stap 4). Op basis van de literatuur en onze ervaring zou op basis van dit stappenplan surveillance kunnen worden overwogen bij 1 op de 6 tot 1 op de 8 patiënten met een subsegmentale longembolie.

### Toekomstig onderzoek

Het spreekt voor zich dat adequaat uitgevoerde prospectieve studies de enige manier zijn om het vraagstuk van optimale behandeling van subsegmentale longembolie op te lossen. Momenteel is er slechts één lopende studie (de ssPE-studie) op dit gebied (clinicaltrials.gov: [NCT01455818](https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT01455818)). In deze studie worden 300 patiënten met subsegmentale longembolie volgens bovenstaand stappenplan onbehandeld gelaten. Deze studie loopt sinds 2011 ook in Nederlandse ziekenhuizen en wordt naar verwachting in 2020 afgerond.

Het definitieve antwoord zal echter moeten komen van een dubbelblinde gerandomiseerde studie ([SAFE-SSPE](https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT04263038); NCT04263038). Deze studie gaat aansluitend aan het afronden van bovengenoemde ssPE-studie van start. Er zullen 276 Zwitserse en Nederlandse patiënten met een subsegmentale longembolie zonder risicofactoren voor een recidief van veneuze trombo-embolie en zonder diepe veneuze trombose van de extremiteiten worden gerandomiseerd naar actieve behandeling of placebo. De uitkomstmaten van

dit onderzoek zijn naast recidief veneuze trombo-embolie, majeure bloeding en overleving ook kwaliteit van leven en functioneel herstel. De resultaten worden in 2023 verwacht en zullen antwoord geven op de vraag of het daadwerkelijk beter is om geselecteerde patiënten met subsegmentale longembolie niet te behandelen.

### Tot slot

De ene subsegmentale longembolie is de andere niet. De literatuur is eenduidig over het feit dat de diagnose van subsegmentale longembolie lastig is, en dat het de moeite loont de CT-scan te laten herbeoordelen door een expert. Ondanks sterke aanwijzingen voor overdiagnostiek is er maar beperkt bewijs dat onbehandelde patiënten een goede prognose hebben. Daarom moeten de meeste patiënten met de diagnose 'subsegmentale longembolie' behandeld worden met antistolling. De patiënt uit de casus voldeed aan de criteria voor deelname aan de ssPE-studie, gaf toestemming voor studiedeelname en ging akkoord met een afwachtend beleid.

De longembolie bij de patiënt in de casus hebben we geduid als een toevalsbevinding vanwege de discrepantie tussen de klacht en de bevindingen op de CT-scan. Dat dit een toevalsbevinding was, sterkte ons in het gekozen beleid. Compressie-echografie sloot diepe veneuze trombose aan beide benen uit; zijn klachten van drukkende pijn waren binnen enkele dagen verdwenen en hij ontwikkelde geen veneuze trombo-embolie in de 3 maanden dat het vervolgonderzoek duurde. Ook buiten studieverband was afzien van behandeling een optie geweest, zeker als deze patiënt een verhoogd bloedingsrisico zou hebben gehad.

- Online artikel en reageren op [ntvg.nl/D4717](https://ntvg.nl/D4717)
- Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden. Afd. Trombose en Hemostase: dr. F.A. Klok en prof.dr. M.V. Huisman, internisten vasculaire geneeskunde. Afd. Radiologie: dr. L.J.M. Kroft, radioloog.
- Contact: F.A. Klok ([f.a.klok@LUMC.nl](mailto:f.a.klok@LUMC.nl))
- Belangenconflict en financiële ondersteuning: er zijn mogelijke belangen gemeld bij dit artikel. ICMJE-formulieren met de belangenverklaring van de auteurs zijn online beschikbaar bij dit artikel.
- Aanvaard op 29 april 2020
- Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2020;164:D4717

### Literatuur

1. Van Eijsden P, van der Graaf Y, Opstelten W, Smulders Y. [De keerzijde van vooruitgang](#). Ned Tijdschr Geneeskd. 2018;162:B1552.
2. [Maat houden met medisch handelen](#). Advies nr. 2017/06. Den Haag: Gezondheidsraad; 2017.
3. Carrier M, Righini M, Wells PS, et al. Subsegmental pulmonary embolism diagnosed by computed tomography: incidence and clinical implications. A systematic review and meta-analysis of the management outcome studies. J Thromb Haemost. 2010;8:1716-22. [doi:10.1111/j.1538-7836.2010.03938.x](#). [Medline](#)
4. Anderson DR, Kahn SR, Rodger MA, et al. Computed tomographic pulmonary angiography vs ventilation-perfusion lung scanning in patients with suspected pulmonary embolism: a randomized controlled trial. JAMA. 2007;298:2743-53. [doi:10.1001/jama.298.23.2743](#). [Medline](#)
5. Wiener RS, Schwartz LM, Woloshin S. Time trends in pulmonary embolism in the United States: evidence of overdiagnosis. Arch Intern Med. 2011;171:831-7. [doi:10.1001/archinternmed.2011.178](#). [Medline](#)
6. Barco S, Mahmaoudpour SH, Valerio L, et al. Trends in mortality related to pulmonary embolism in the European Region, 2000-15: analysis of vital registration data from the WHO Mortality Database. Lancet Respir Med. 2019;8:277-87. [Medline](#).
7. Pena E, Kimpton M, Dennie C, Peterson R, LE Gal G, Carrier M. Difference in interpretation of computed tomography pulmonary angiography diagnosis of subsegmental thrombosis in patients with suspected pulmonary embolism. J Thromb Haemost. 2012;10:496-8. [doi:10.1111/j.1538-7836.2011.04612.x](#). [Medline](#)
8. Van Belle A, Büller HR, Huisman MV, et al; Christopher Study Investigators. Effectiveness of managing suspected pulmonary embolism using an algorithm combining clinical probability, D-dimer testing, and computed tomography. JAMA. 2006;295:172-9. [doi:10.1001/jama.295.2.172](#). [Medline](#)
9. Van der Bijl N, Klok FA, Huisman MV, et al. Measurement of right and left ventricular function by ECG-synchronized CT scanning in patients with acute pulmonary embolism: usefulness for predicting short-term outcome. Chest. 2011;140:1008-15. [doi:10.1378/chest.10-3174](#). [Medline](#)
10. Den Exter PL, van Es J, Klok FA, et al. Risk profile and clinical outcome of symptomatic subsegmental acute pulmonary embolism. Blood. 2013;122:1144-9. [doi:10.1182/blood-2013-04-497545](#). [Medline](#)
11. Stoller N, Limacher A, Méan M, et al. Clinical presentation and outcomes in elderly patients with symptomatic isolated subsegmental pulmonary embolism. Thromb Res. 2019;184:24-30. [doi:10.1016/j.thromres.2019.10.008](#). [Medline](#)

12. Bariteau A, Stewart LK, Emmett TW, Kline JA. Systematic review and meta-analysis of outcomes of patients with subsegmental pulmonary embolism with and without anticoagulation treatment. *Acad Emerg Med*. 2018;25:828-35. [doi:10.1111/acem.13399](https://doi.org/10.1111/acem.13399) [Medline](#)
13. Klok FA, Djurabi RK, Nijkeuter M, et al. High D-dimer level is associated with increased 15-d and 3 months mortality through a more central localization of pulmonary emboli and serious comorbidity. *Br J Haematol*. 2008;140:218-22. [Medline](#).
14. Singer AJ, Zheng H, Francis S, et al. D-dimer levels in VTE patients with distal and proximal clots. *Am J Emerg Med*. 2019;37:33-7. [doi:10.1016/j.ajem.2018.04.040](https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.04.040) [Medline](#)
15. van der Hulle T, Cheung WY, Kooij S, et al; YEARS study group. Simplified diagnostic management of suspected pulmonary embolism (the YEARS study): a prospective, multicentre, cohort study. *Lancet*. 2017;390:289-97. [doi:10.1016/S0140-6736\(17\)30885-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30885-1) [Medline](#)
16. Van der Pol LM, Bistervels IM, van Mens TE, et al. Lower prevalence of subsegmental pulmonary embolism after application of the YEARS diagnostic algorithm. *Br J Haematol*. 2018;183:629-35. [doi:10.1111/bjh.15556](https://doi.org/10.1111/bjh.15556) [Medline](#)
17. Huisman MV, Barco S, Cannegieter SC, et al. Pulmonary embolism. *Nat Rev Dis Primers*. 2018;4:18028. [doi:10.1038/nrdp.2018.28](https://doi.org/10.1038/nrdp.2018.28) [Medline](#)
18. Klok FA, Barco S, Siegerink B. Measuring functional limitations after venous thromboembolism: A call to action. *Thromb Res*. 2019;178:59-62. [doi:10.1016/j.thromres.2019.04.003](https://doi.org/10.1016/j.thromres.2019.04.003) [Medline](#)
19. Kearon C, Akl EA, Ornelas J, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*. 2016;149:315-52. [doi:10.1016/j.chest.2015.11.026](https://doi.org/10.1016/j.chest.2015.11.026) [Medline](#)
20. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, et al; The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Respir J*. 2019;54:1901647. [doi:10.1183/13993003.01647-2019](https://doi.org/10.1183/13993003.01647-2019) [Medline](#)
21. Carrier M, Klok FA. Symptomatic subsegmental pulmonary embolism: to treat or not to treat? *Hematology (Am Soc Hematol Educ Program)*. 2017;2017:237-41. [doi:10.1182/asheducation-2017.1.237](https://doi.org/10.1182/asheducation-2017.1.237) [Medline](#)

## Uitleg

### Het YEARS-algoritme

Het YEARS algoritme is een diagnostisch algoritme voor patiënten met verdenking op een acute longembolie. Dit algoritme begint met het bepalen van de D-dimeerconcentratie en de aanwezigheid van 3 YEARS-items: (a) klinische symptomen van een trombosebeen, (b) hemoptoë en (c) op basis van klinische beoordeling vaststellen dat longembolie de meest waarschijnlijke diagnose is. Als al deze 3 items afwezig zijn, sluit een D-dimeerconcentratie < 1000 ng/ml een longembolie uit. Bij aanwezigheid van 1 of meer YEARS-items sluit een D-dimeerconcentratie < 500 ng/ml een longembolie uit. Bij de overige patiënten dient CT-pulmonaire angiografie verricht te worden om longembolie uit te kunnen sluiten.