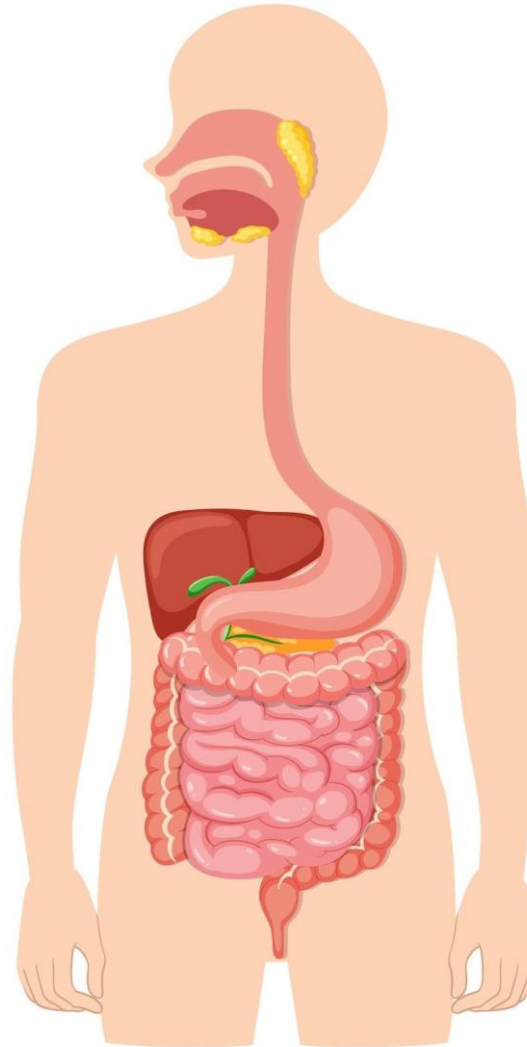


Gastro-intestinale onderzoeken in de nucleaire geneeskunde

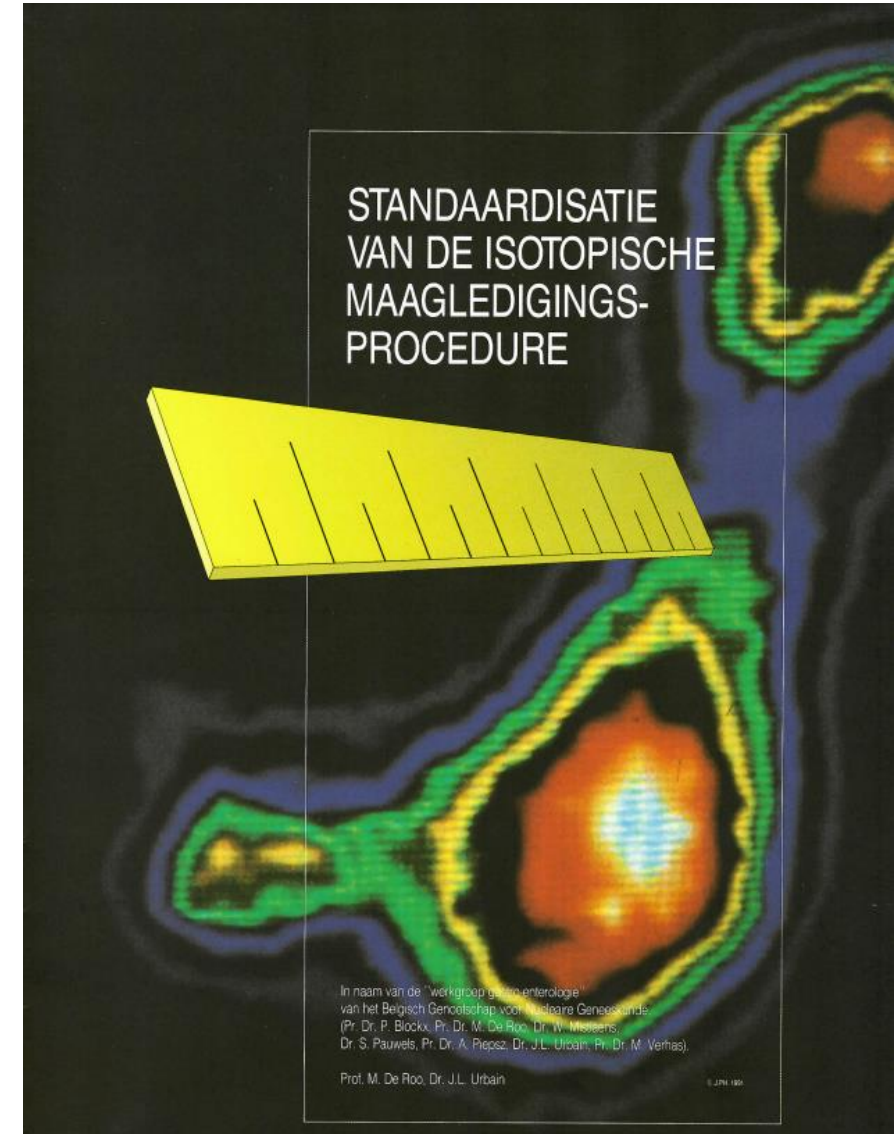
Dr. Lennert Boeckxstaens – UZ Leuven

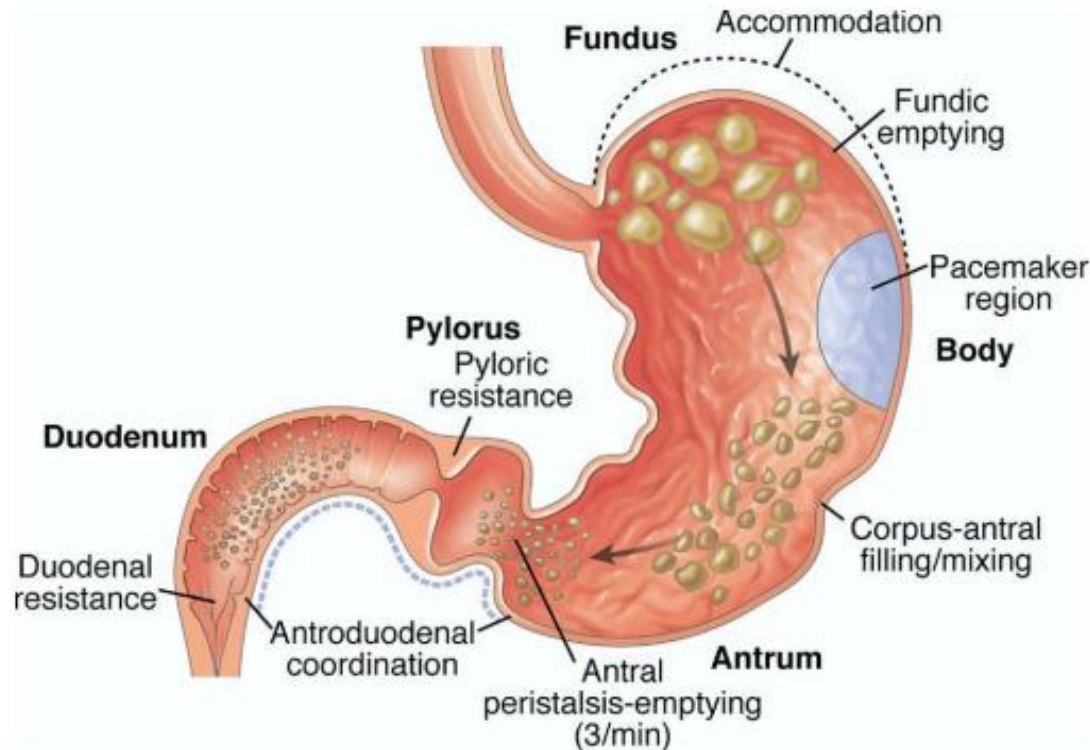
- Maagevacuatie
- Meckel scintigrafie
- Bloedingscan



- 8 december 1990 te Diegem: werkgroep gastro-enterologie van BGNG
 - Ontwikkelen gestandaardiseerd onderzoek
 - Noodgedwongen door beslissingen in terugbetaling nieuwe gastrokinetica
 - Uitvoering van maagevacuatie in UZ Leuven
- 2008: Algemene Amerikaanse Richtlijn
 - Ontwikkelen van gestandaardiseerd protocol dat voldoet aan de behoeften van de clinici, de nuclearisten en de patiënten
 - Gebaseerd op destijdse wetenschappelijke kennis

1. Abell TL, Camilleri M, Donohoe K et al. Consensus recommendations for gastric emptying scintigraphy: a joint report of the American Neurogastroenterology and Motility Society and the Society of Nuclear Medicine. Am J Gastroenterol.



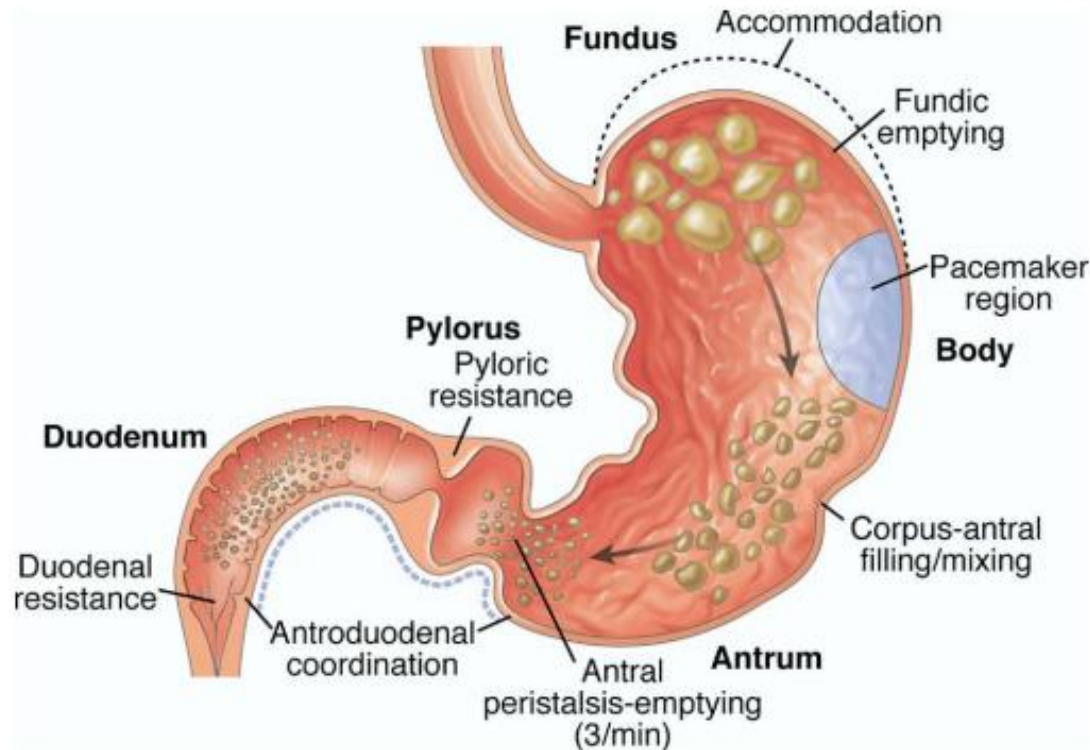


Proximale maag: fundus

- reservoïrfunctie
- receptieve relaxatie en constante druk
- constante toevoer naar distale maag

Distale maag: antrum

- evacuatiefunctie
- afbreken van het voedsel tegen gesloten pylor
- ritmische contractie



Proximale maag: fundus

- reservoirstuctuur
- receptieve relaxatie en constante druk
- constante toevoer naar distale maag

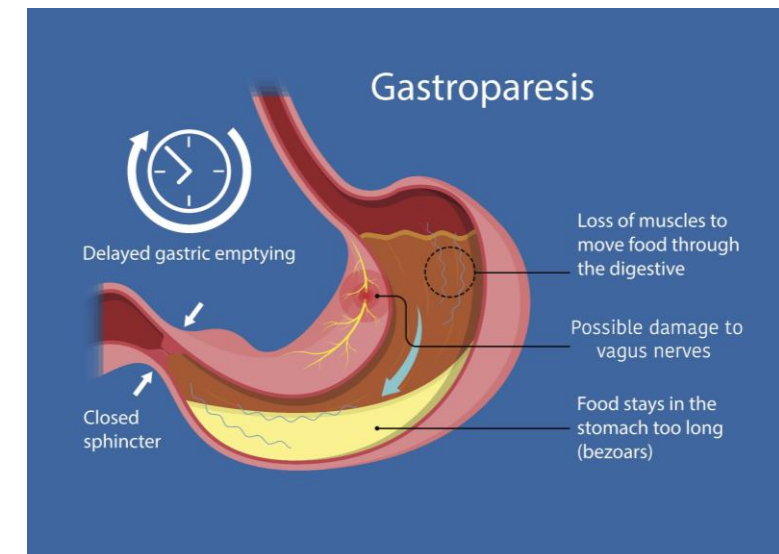
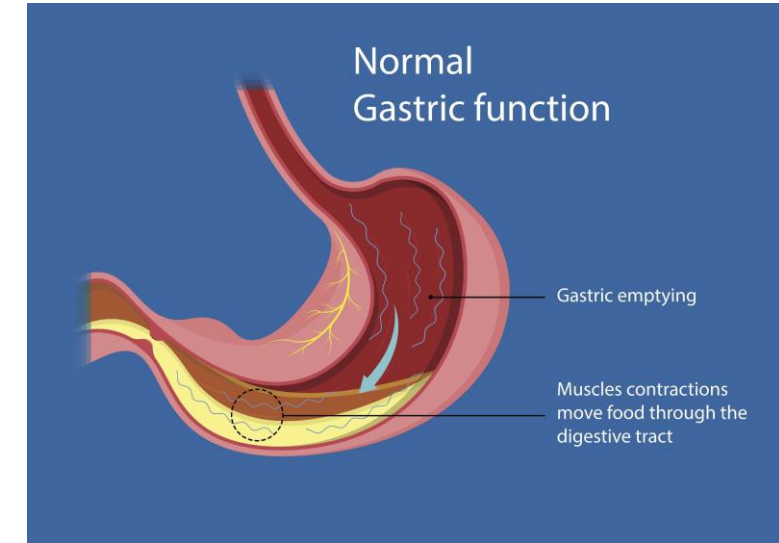
Maagevacuatie scintigrafie:

Evaluatie van de snelheid van de totale maaglediging van een vaste voeding

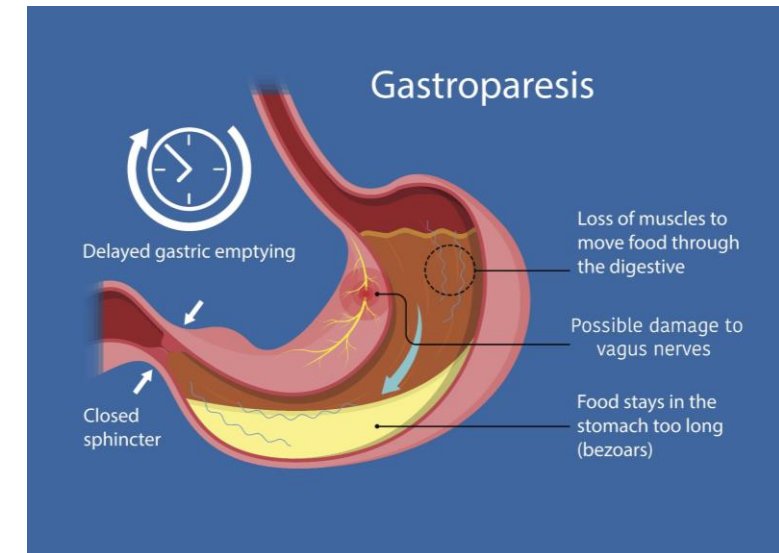
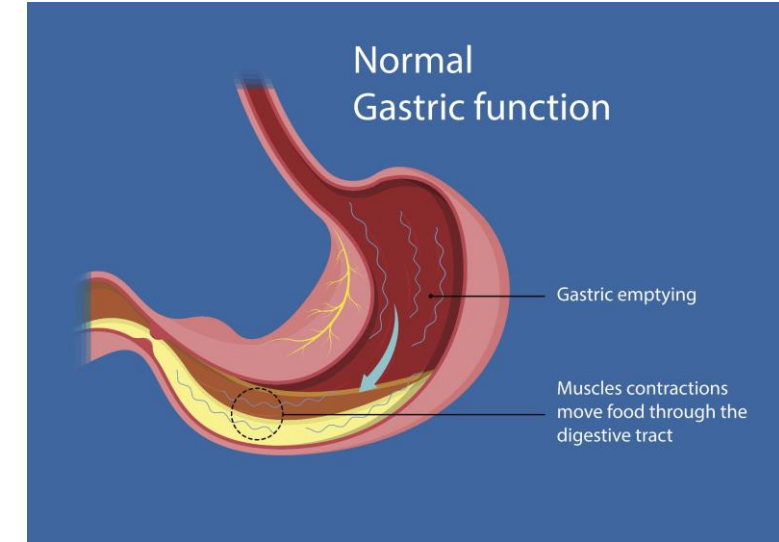
Distale maag: antrum

- evacuatiefunctie
- afbreken van het voedsel tegen gesloten pylorus
- ritmische contractie

- Indicaties
 - Vermoeden vertraagde maaglediging
 - » misselijkheid (81%) en braken (54%)
 - » abdominale pijn (53%)
 - » vervroegd volheidsgevoel (35%)
 - » opgeblazen gevoel na de maaltijd (35%)
 - » retrosternale pijn (13%)
 - » boeren (12%)



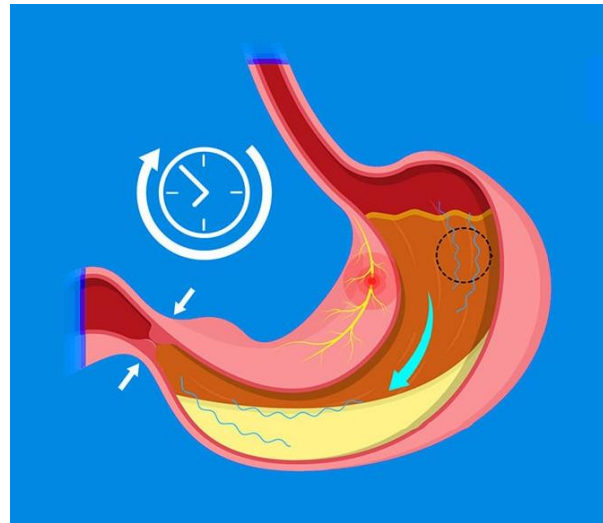
- Indicaties
 - Vermoeden vertraagde maaglediging
 - » misselijkheid (81%) en braken (54%)
 - » abdominale pijn (53%)
 - » vervroegd volheidsgevoel (35%)
 - » opgeblazen gevoel na de maaltijd (35%)
 - » retrosternale pijn (13%)
 - » boeren (12%)
- Contra-indicaties
 - Absolute
 - » allergie voor voedingsonderdelen (vb. eieren, gluten)
 - Relatieve
 - » zwangerschap en borstvoeding



Invloed op maagevacuatie

Patiënt-gerelateerde
factoren

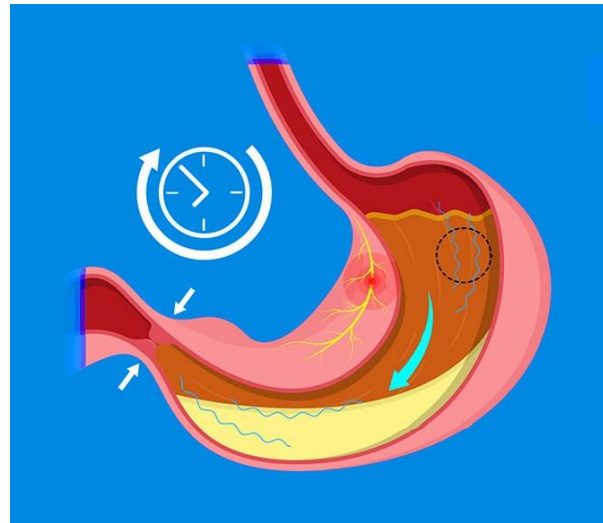
Maaltijd-gerelateerde
factoren



Invloed op maagevacuatie

Patiënt-gerelateerde
factoren

Maaltijd-gerelateerde
factoren





1. Medicatie

- Prokinetica
- Azithromycine
- Opioiden
- Anticholinergica

- Afhankelijk van de halfwaardetijd van het medicament
- Meestal 48-72u voor het onderzoek
- Vb. Prokinetica (Litican, Domperidone, Motilium, Primperan,...), en Opioiden

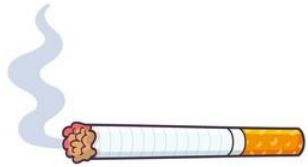


1. Medicatie

- Prokinetica
- Azithromycine
- Opioiden
- Anticholinergica

- Afhankelijk van de halfwaardetijd van het medicament
- Meestal 48-72u voor het onderzoek
- Vb. Prokinetica (Litican, Domperidone, Motilium, Primperan,...), en Opioiden

Stop medicatie 48-72u
voor het onderzoek



2. Usus

- Roken

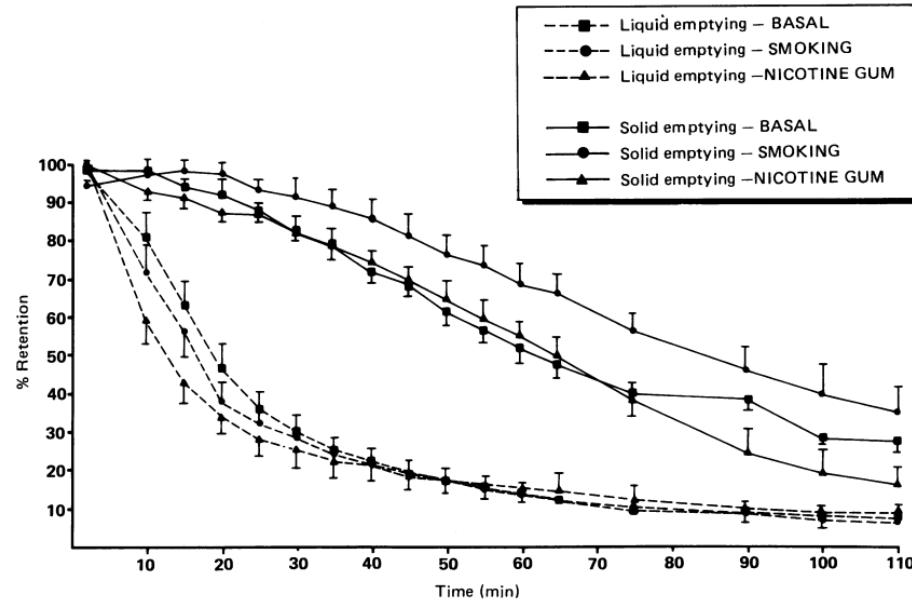


Fig. 2 Mean gastric emptying data for liquid and solid components of the mean under basal conditions, whilst smoking and whilst chewing nicotine gum.

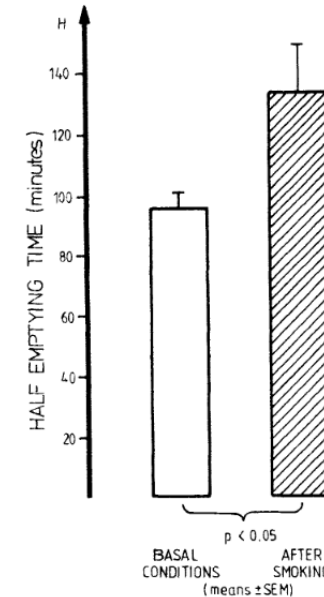


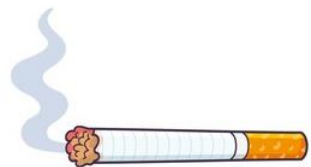
Fig. 2. Effect of cigarette smoking on solid GE in healthy smokers, $n = 18$.

8 “gezonde” rokende vrijwilligers

- In basale omstandigheden
- Roken tijdens het gehele onderzoek
- Tijdens kauwen op nicotine kauwgom

18 gezonde vrijwilligers

- In basale omstandigheden
- Na roken van twee Marlboro sigaretten in het eerste kwartier van het onderzoek



2. Usus

- Roken

Niet roken voor en tijdens het onderzoek

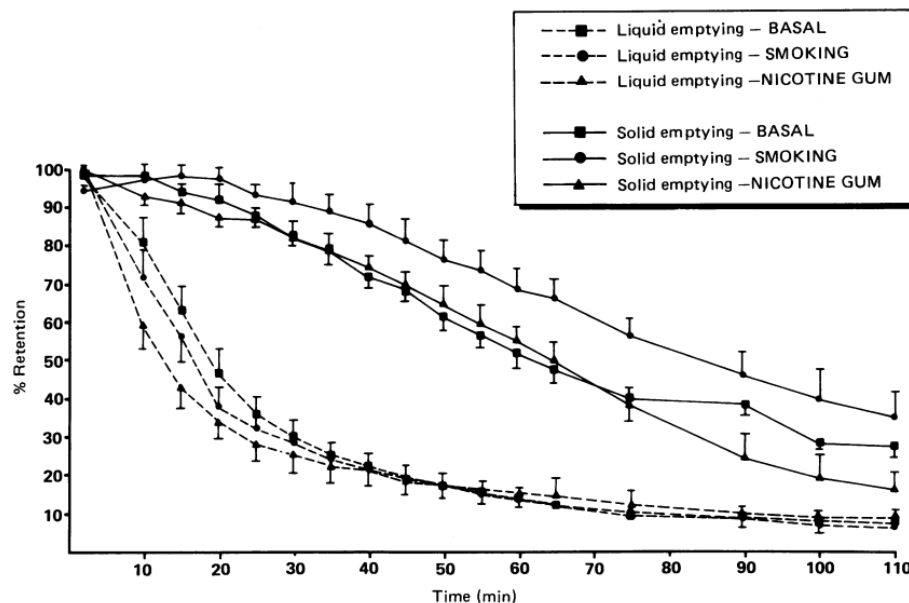


Fig. 2 Mean gastric emptying data for liquid and solid components of the mean under basal conditions, whilst smoking and whilst chewing nicotine gum.

8 “gezonde” rokende vrijwilligers

- In basale omstandigheden
- Roken tijdens het gehele onderzoek
- Tijdens kauwen op nicotine kauwgom

18 gezonde vrijwilligers

- In basale omstandigheden
- Na roken van twee Marlboro sigaretten in het eerste kwartier van het onderzoek

Gezien mogelijke interactie: niet roken voor en tijdens het onderzoek

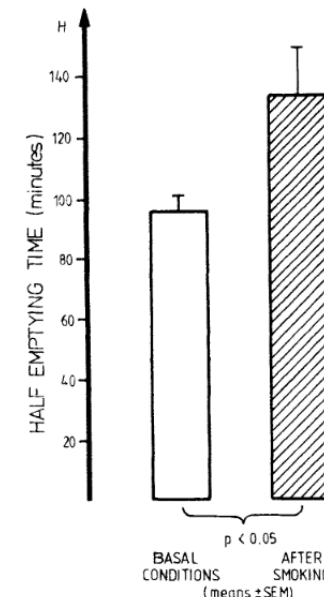


Fig. 2. Effect of cigarette smoking on solid GE in healthy smokers, $n = 18$.

3. Miller G et al. Smoking delays gastric emptying of solids. Gut. 1989 Jan

4. Nowak A et al. Cigarette smoking delays gastric emptying of a radiolabelled solid food in healthy smokers. Scand J Gastroenterol. 1987 Jan



3. Glycemie

- Hypoglycemie

- Hyperglycemie

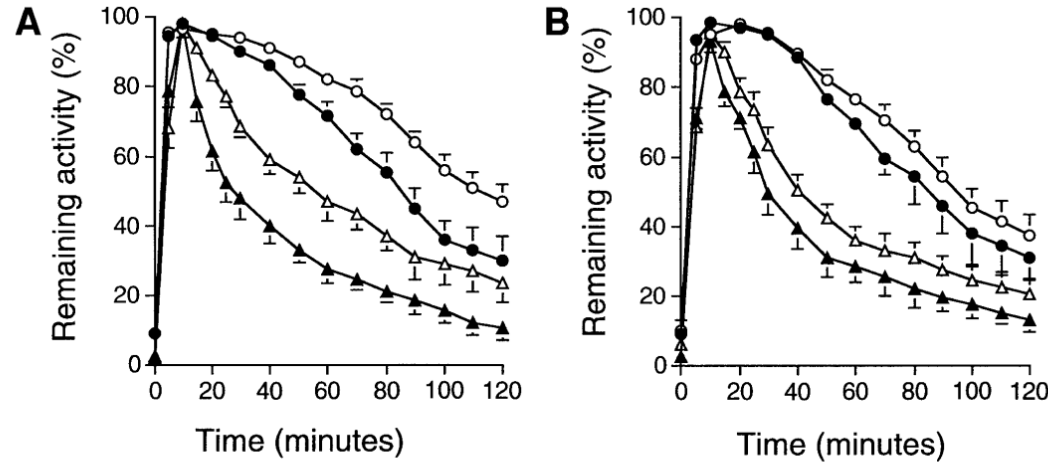


Figure 3. Gastric emptying curves of the solid (circles) and the liquid (triangles) component of the meal at blood glucose concentrations of 4 mmol/L (●) and 8 mmol/L (○) presented as mean $\pm$ SEM in (A) normal subjects and (B) patients with IDDM. The error bars are less than the radius of the dots.

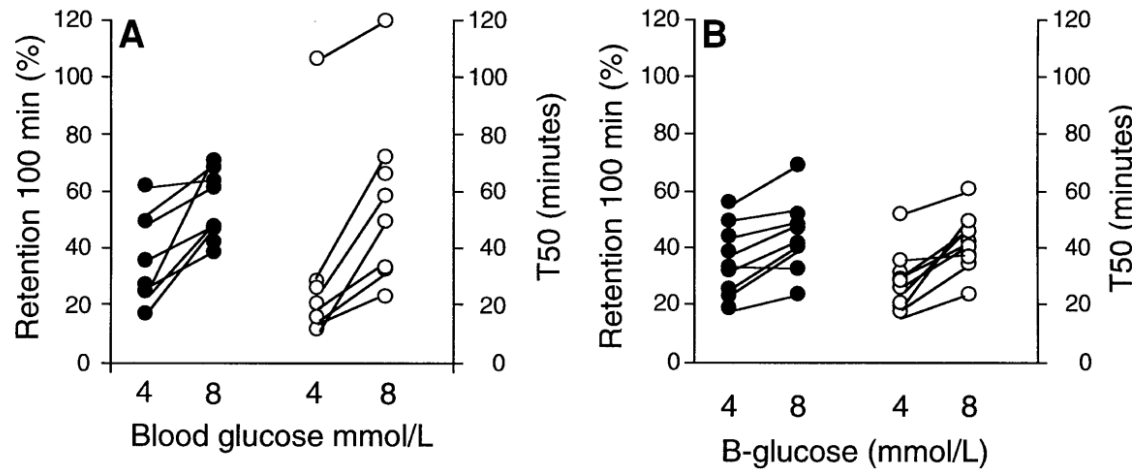


Figure 2. Individual values for the retention at 100 minutes for solid (●) and T50 for liquid (○) meal components at 4 and 8 mmol/L in (A) normal subjects and (B) patients with IDDM.

8 gezonde personen en 9 patiënten met insuline-afhankelijke DM type 2

- Bij stabiele glycemie 72 mg/dL (4mmol/L)
- Bij stabiele glycemie 144 mg/dL (8 mmol/L)

Vertraging van de maagevacuatie zelfs in de normale glycemierange, echter geen statistisch significante daling

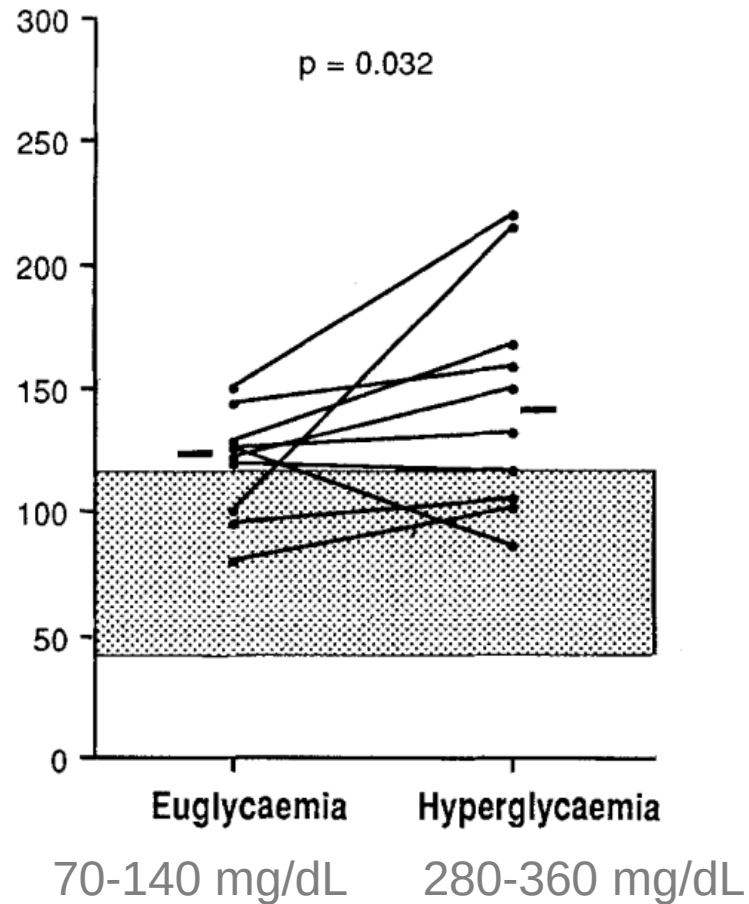
Patiënt-gerelateerde factoren



3. Glycemie

- Hypoglycemie

- Hyperglycemie



10 patiënten met type 1 DM

- Bij stabiele normale glycemie (70-140 mg/dL)
- Bij stabiele hyperglycemie (280-360 mg/dL)

Statistisch significant verhoogde halfwaardetijd van de maagevacuatie ($p=0,03$)

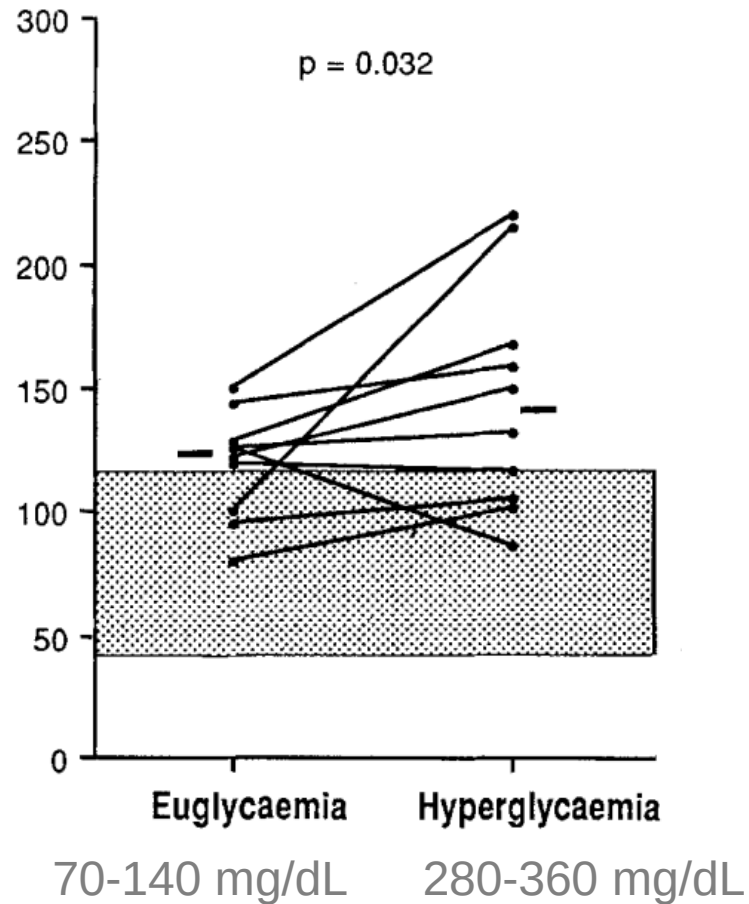


3. Glycemie

- Hypoglycemie

- Hyperglycemie

Glycemie <275 mg/dL



10 patiënten met type 1 DM

- Bij stabiele normale glycemie (70-140 mg/dL)
- Bij stabiele hyperglycemie (280-360 mg/dL)

Statistisch significant verhoogde halfwaardetijd van de maagevacuatie ($p=0,03$)

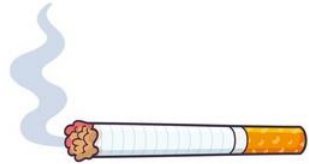
Patiënt-gerelateerde factoren



1. Medicatie

- Prokinetica
- Azithromycine
- Opioiden
- Anticholinergica

Stop medicatie 48-72u
voor het onderzoek



2. Usus

- Roken

Niet roken voor en
tijdens het onderzoek



3. Glycemie

- Hypoglycemie
- Hyperglycemie

Glycemie <275 mg/dL



4. Stress

- Activiteit

Geen belangrijke
fysieke activiteit
tijdens het
onderzoek



5. Hormonen

- Oestrogeen
- Progesteron

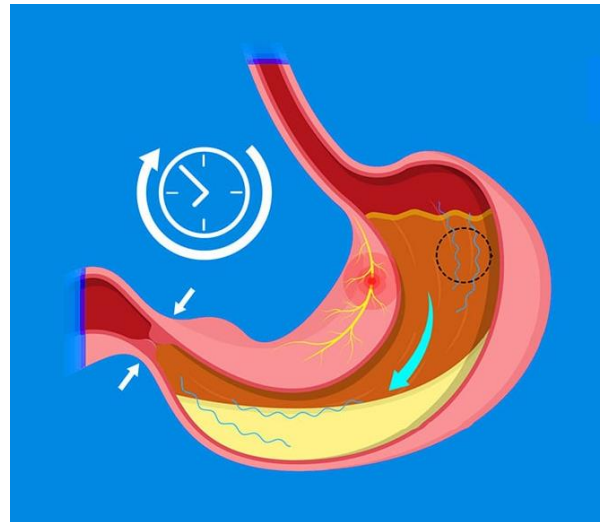
Niet klinisch relevant
Sommige centra: 1^{ste}
week menstruele cyclus

Invloed op maagevacuatie

Patiënt-gerelateerde factoren

- Medicatie
- Roken
- Glycemie
- Stress
- (Menstruele cyclus)

Maaltijd-gerelateerde factoren



Caloriegehalte

Volume

Inhoud

Consistentie

Zuurtegraad

Osmolariteit

Warmte

...



Nood aan gestandaardiseerd
onderzoek met een vaste
maaltijd

Maaltijd-gerelateerde factoren

Caloriegehalte

Volume

Inhoud

Consistentie

Zuurtegraad

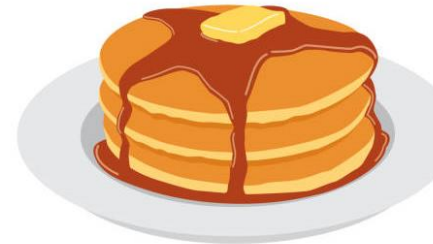
Osmolariteit

Warmte

...



Nood aan gestandaardiseerd
onderzoek met een vaste
maaltijd

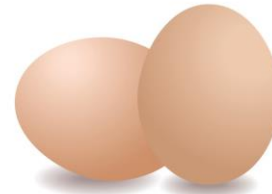


Maaltijd-gerelateerde factoren

Eiwit van twee eieren
Twee sneden wit brood
30g confituur
120ml water

+

18,5 – 37 MBq ^{99m}Tc -colloid



Totaal: 255 kcal

- 72% koolhydraten
- 24% proteïnen
- 2% vet
- 2% vezels

**Binnen de 10 minuten
Minstens 50% van de maaltijd**

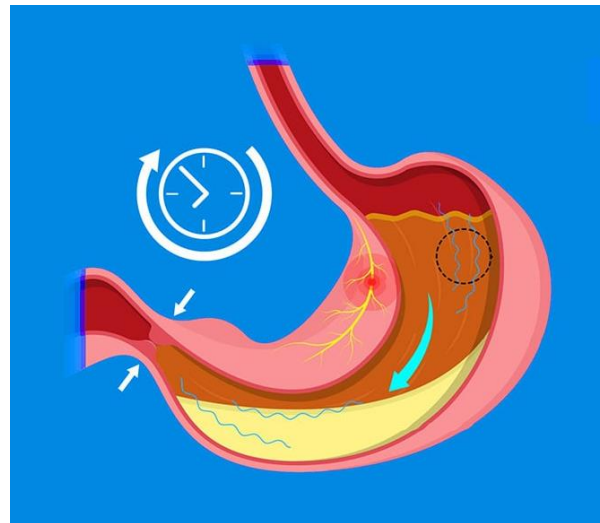
Invloed op maagevacuatie

Patiënt-gerelateerde factoren

- Medicatie
- Roken
- Glycemie
- Stress
- (Menstruele cyclus)

Maaltijd-gerelateerde factoren

- Caloriegehalte
- Volume
- Consistentie
- Inhoud (vnl vetten)



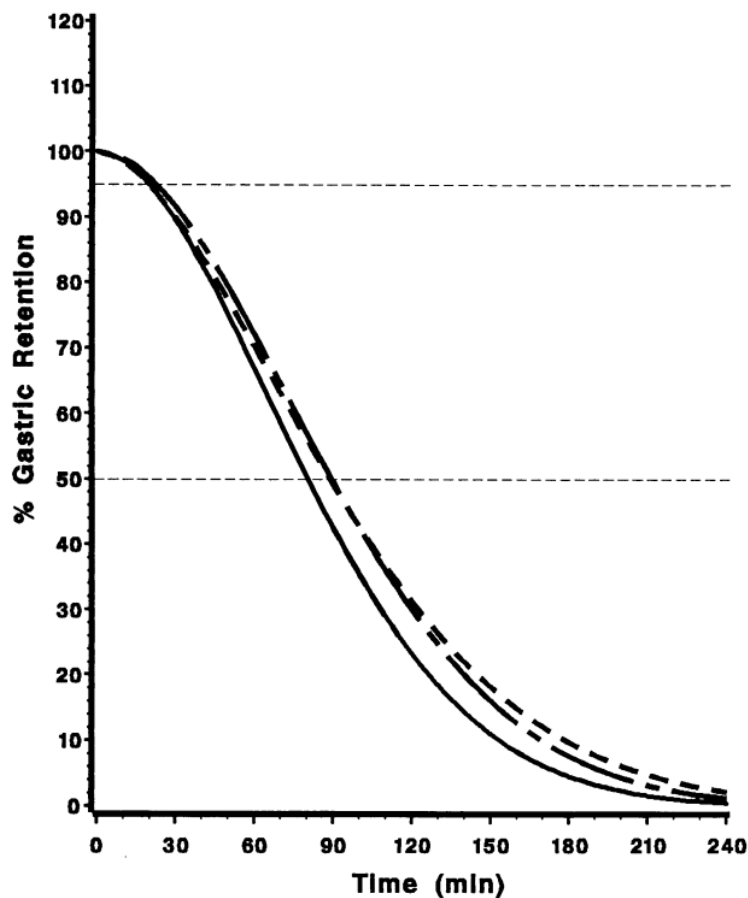


Table 1. Descriptive Statistics of Gastric Emptying in 123 Subjects

Percent Retention	Median	First Quartile	Third Quartile	Skewness	Probability of Normality	90th Percentile	95th Percentile
1 h	69	53	79	-0.56	<0.0001	86	90
2 h	24	16	37	0.59	<0.0001	50	60
4 h	1.2	0.8	3.2	4.12	<0.0001	6.3	10
T ₅₀ * (min)	83	64	103	0.22	0.73	117	132
Lag phase* (min)	21	12	30	0.55	<0.0001	44	49

* Predicted by power exponential model of $\text{prop}_t = \{-(\kappa \cdot t)^\beta\}$.

Grootste multicentrische studie voor bepalen normale retentiewaarden: 123 gezonde personen

Conclusie van abnormale waarden, op basis van 95^{ste} percentiel

- Na 1 uur: > 90%
- Na 2 uur: > 60%
- Na 4 uur: > 10%

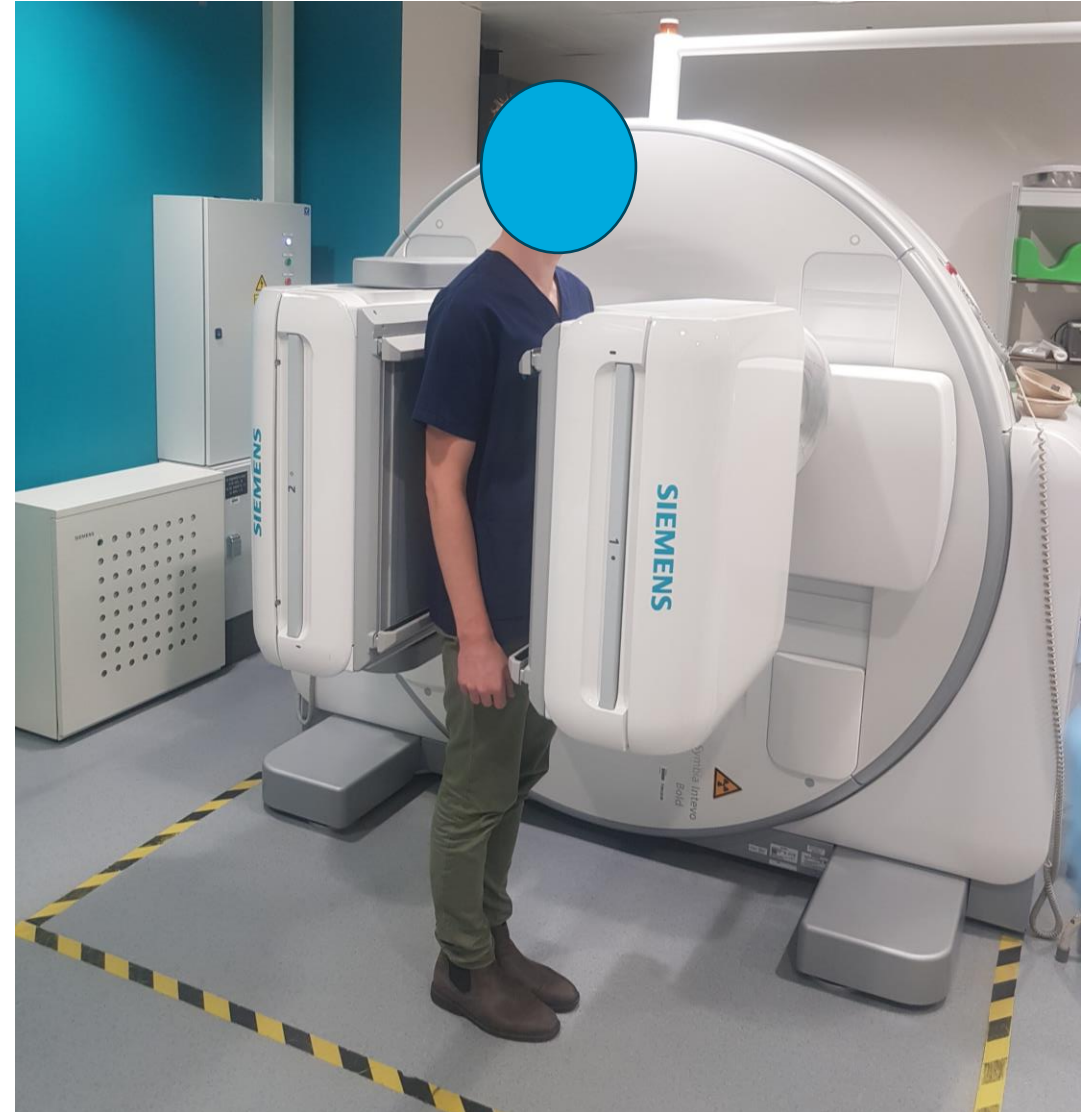
- LEHR collimatoren
- Detector anterior en posterior
- Staande opname met maag centraal
- 1 min acquisitie
- Tijdstippen
 - 0 min, direct na de maaltijd
 - 30 min
 - 1 uur
 - 2 uur
 - 4 uur

Bij 1499 patiënten

Stop na 1 uur: mist 36%

Stop na 2 uur: mist 26%

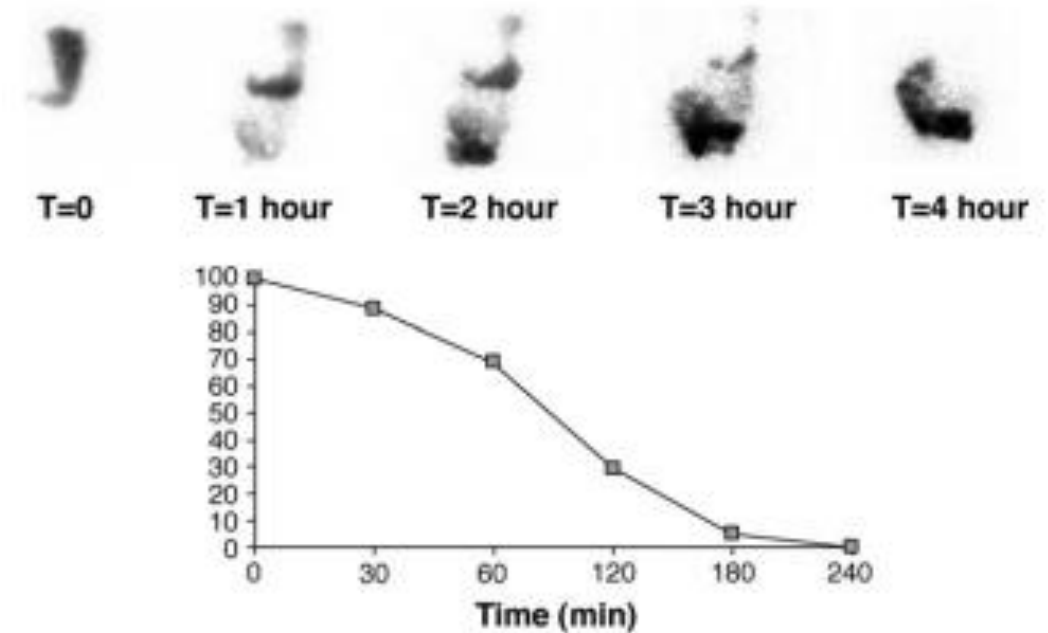
Stop na 3 uur: mist 13%



- Teken en van ROI's over de maag
- Percentage activiteit nog in de maag,
 - berekend op het geometrisch gemiddelde van het anterior en posterior beeld



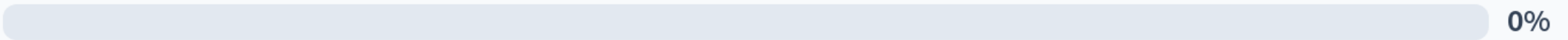
Tijdstip	Ondergrens van een normale maagretentie	Bovengrens van een normale maagretentie
0 min	te snelle maaglediging	te trage maaglediging
30 min	<70%	
1 uur	<30%	>90%
2 uur		>60%
4 uur		>10%



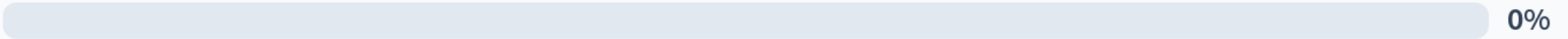
Naleving guidelines

Patiëntenvoorbereiding

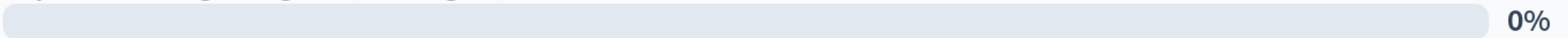
Patiënt is minstens 6 uur nuchter



Medicatie wordt nagevraagd en zo nodig 3 dagen op voorhand gestopt



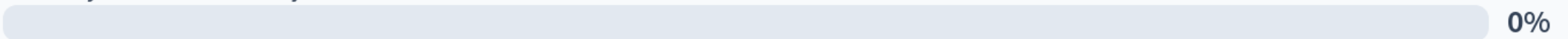
Glycemie wordt gecorrigeerd (<275 mg/dL)



Patiënt mag niet roken voor en tijdens het onderzoek



Geen fysieke activiteit tijdens het onderzoek



Testmaaltijd

Eiwit, confituur, 2 sneden wit brood, water

0%

Volledig ei, confituur, 2 sneden wit brood, water

0%

Volledig ei, 2 sneden wit brood, water

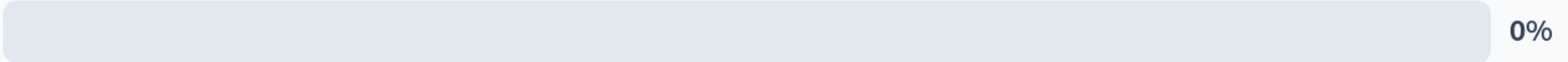
0%

Andere maaltijd

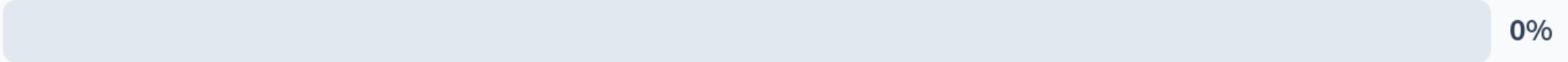
0%

Acquisitie

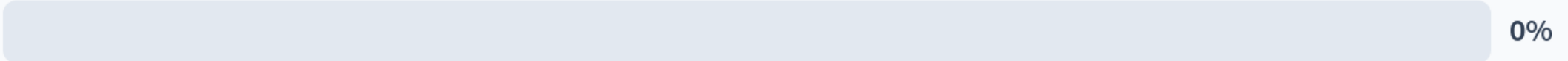
Beelden tot 4 uur na de maaltijd



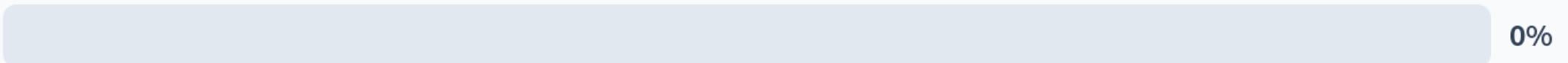
Beelden tot 2 uur na de maaltijd



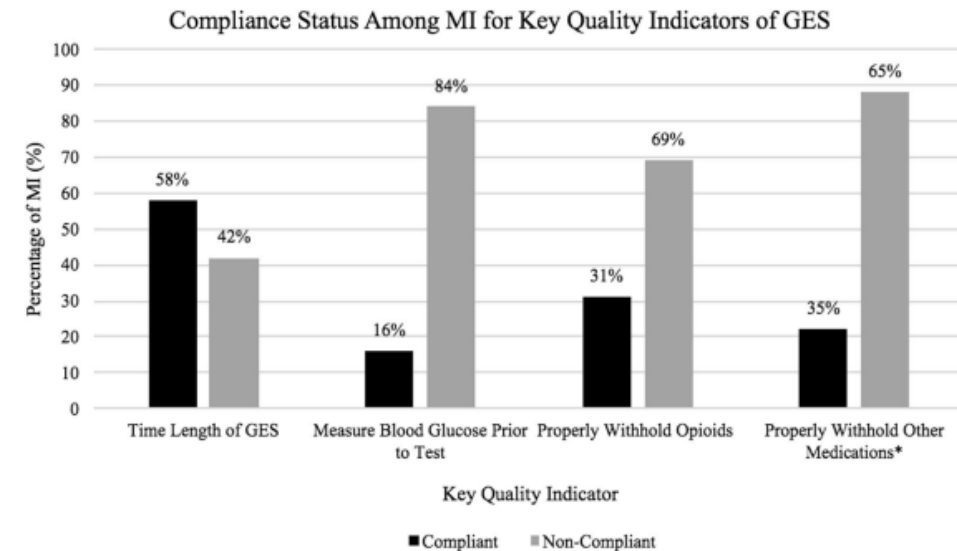
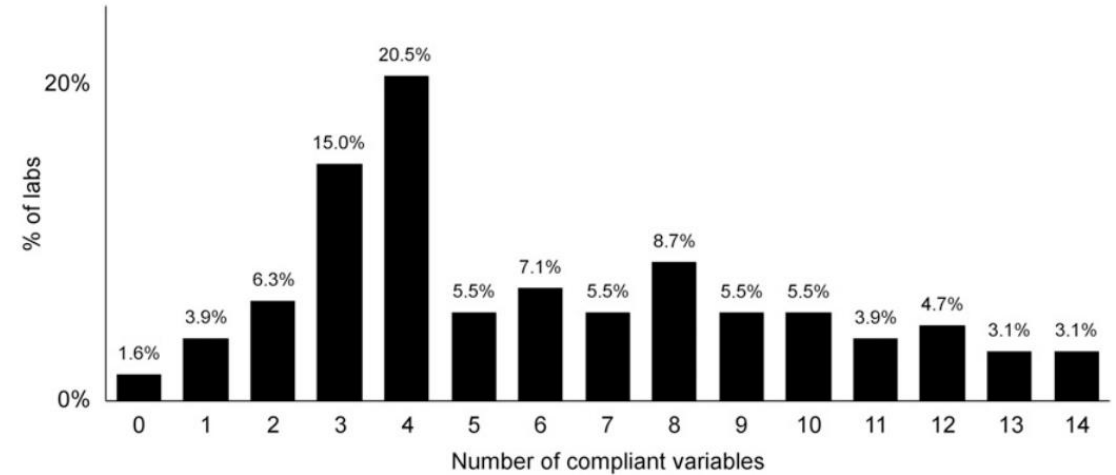
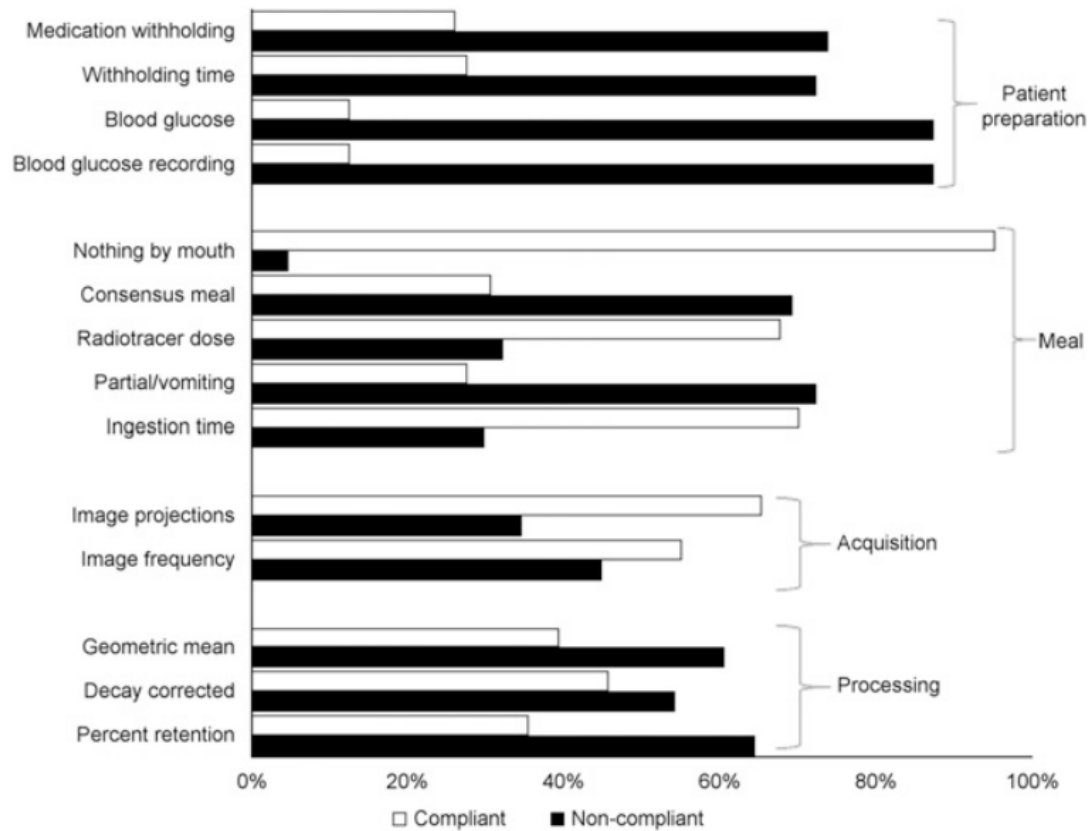
Beelden tot 1 uur na de maaltijd



Andere



Veel centra volgen deze aanbevelingen niet

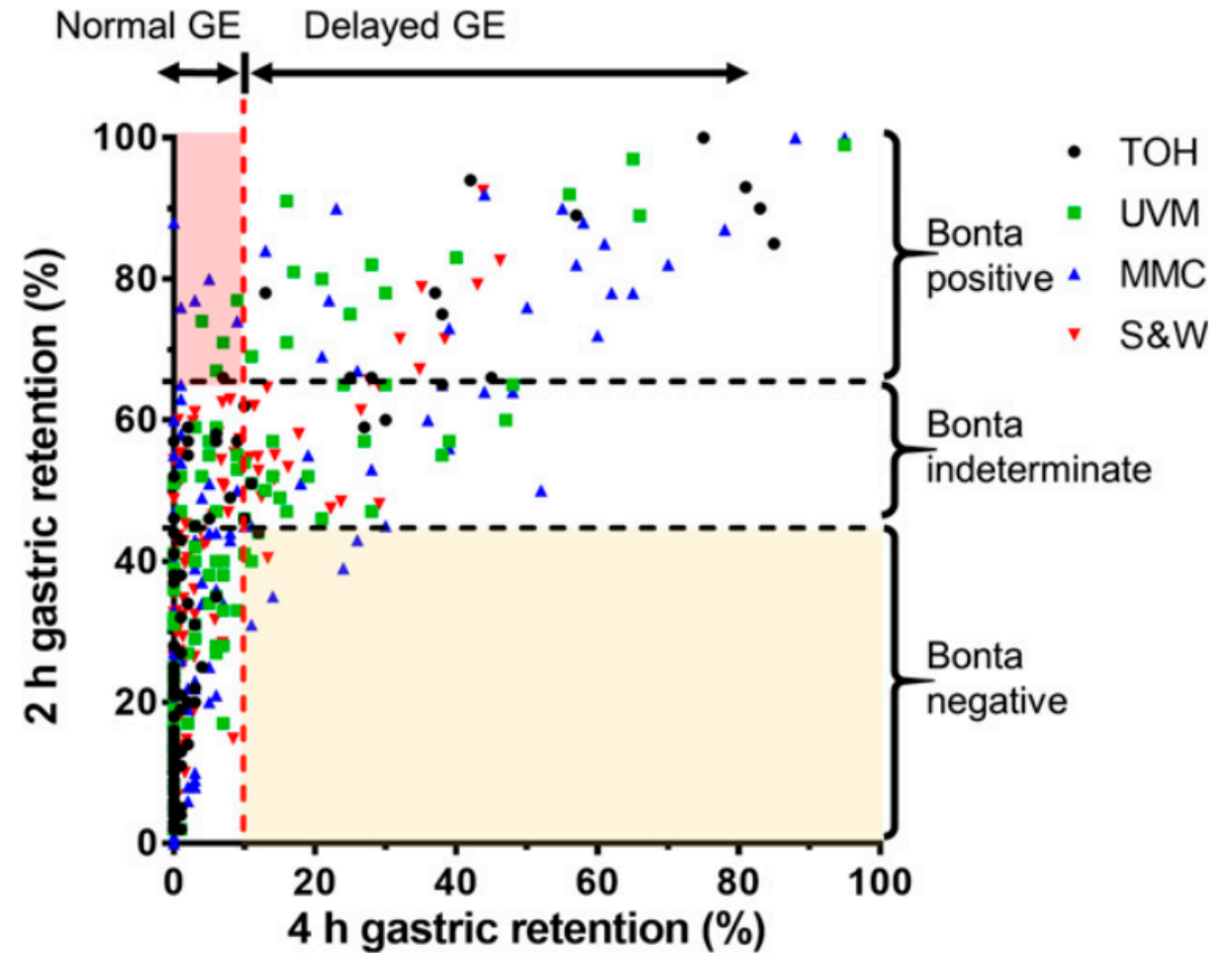


9. Journey L. Wise et al, Gastric Emptying Scans: Poor Adherence to National Guidelines, Digestive Diseases and Sciences (2021) 66:2897–2906

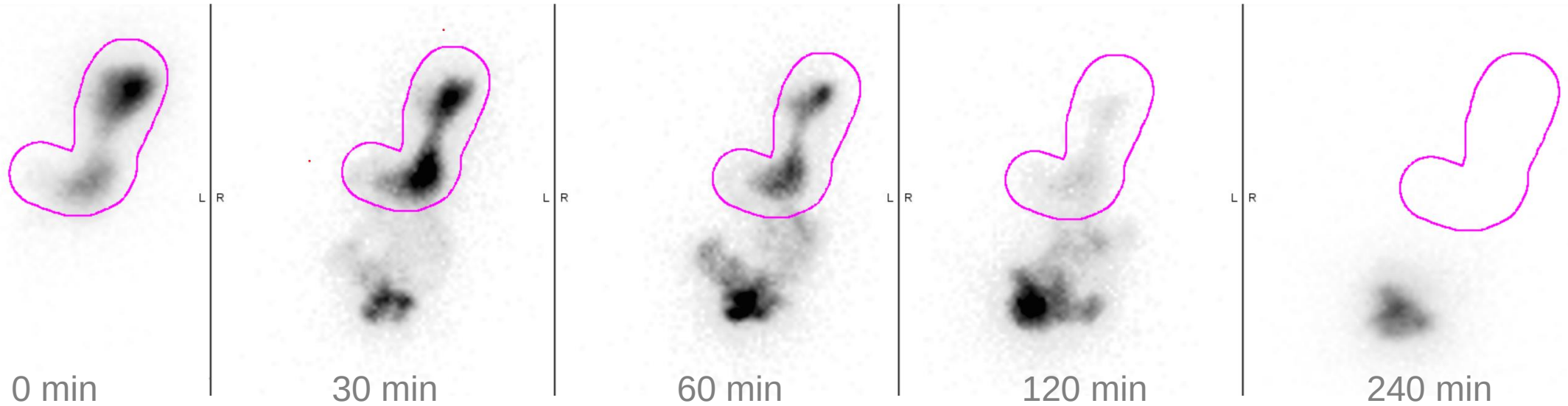
10. Farrell MB et al. Compliance with Gastric-Emptying Scintigraphy Guidelines: An Analysis of the Intersocietal Accreditation Commission Database. J Nucl Med Technol. 2017

- Bonta criteria na 2u
 - <45%: normaal onderzoek
 - >65%: afwijkend onderzoek
 - 45-65%: intermediair en nood aan 4u opname
- Accuraatheid: 96%

Finding	4 h > 10%	4 h ≤ 10%	Total
Shortened protocol positive	97	10	107
Shortened protocol negative	8	316	324
Total	105	326	431



Casus 1



Tijdstip	Resultaten	Ondergrens	Bovengrens
0 min		te snelle	te trage
30 min	59%	<70%	
1 uur	35%	<30%	>90%
2 uur	9%		>60%
4 uur	0,3%		>10%

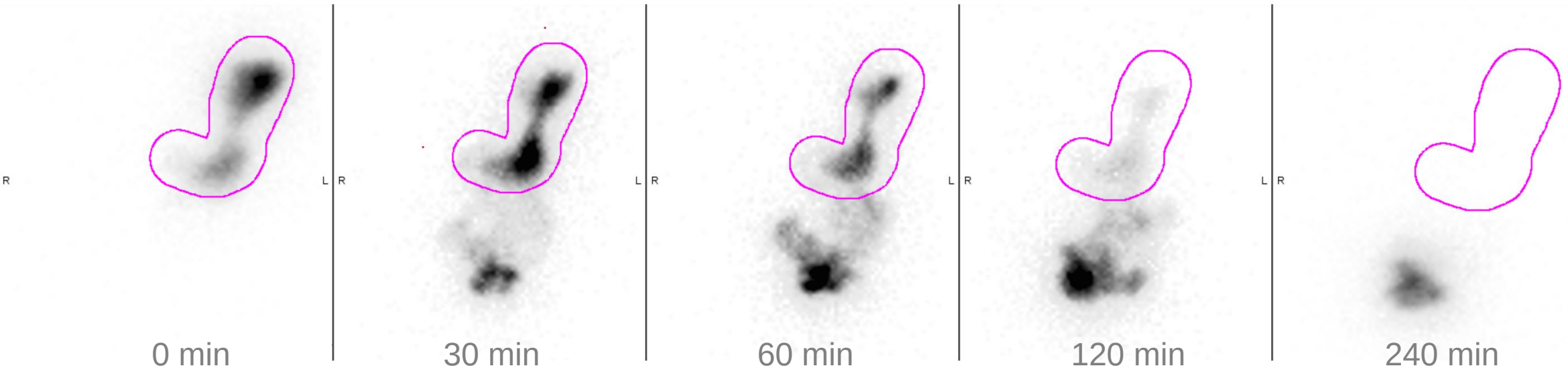
VRAAG: afwijkend?

A: Ja, te traag

B: Ja, te snel

C: Nee

Voorbeeld 1



Tijdstip	Resultaten	Ondergrens	Bovengrens
0 min		te snelle	te trage
30 min	59%	<70%	
1 uur	35%	<30%	>90%
2 uur	9%		>60%
4 uur	0,3%		>10%

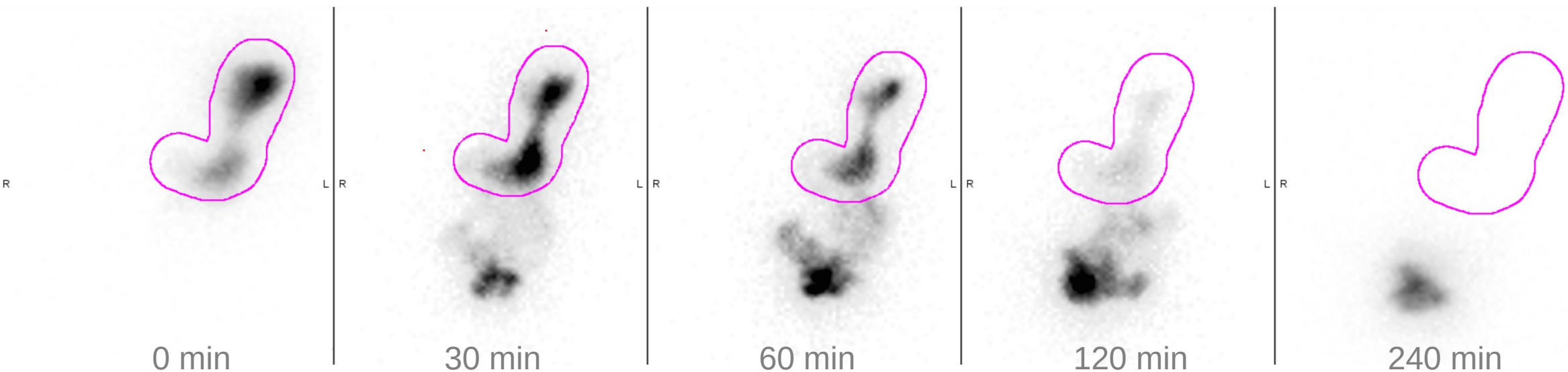
VRAAG: afwijkend?

A: Ja, te traag

B: Ja, te snel

C: Nee

Voorbeeld 1

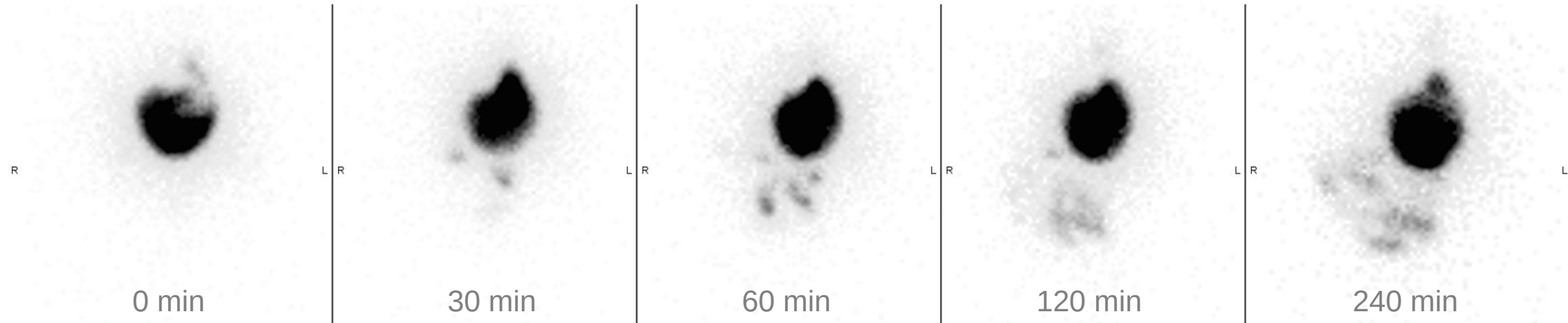


Tijdstip	Resultaten	Ondergrens	Bovengrens
0 min		te snelle	te trage
30 min	59%	<70%	
1 uur	35%	<30%	>90%
2 uur	9%		>60%
4 uur	0,3%		>10%



Voorbeeld 2

Anamnese: opgezet abdomen met pijn en sterk verminderde intake



Tijdstip	Resultaten	Ondergrens	Bovengrens
0 min		te snelle	te trage
30 min	99%	<70%	
1 uur	98%	<30%	>90%
2 uur	97%		>60%
4 uur	87%		>10%

VRAAG: afwijkend?

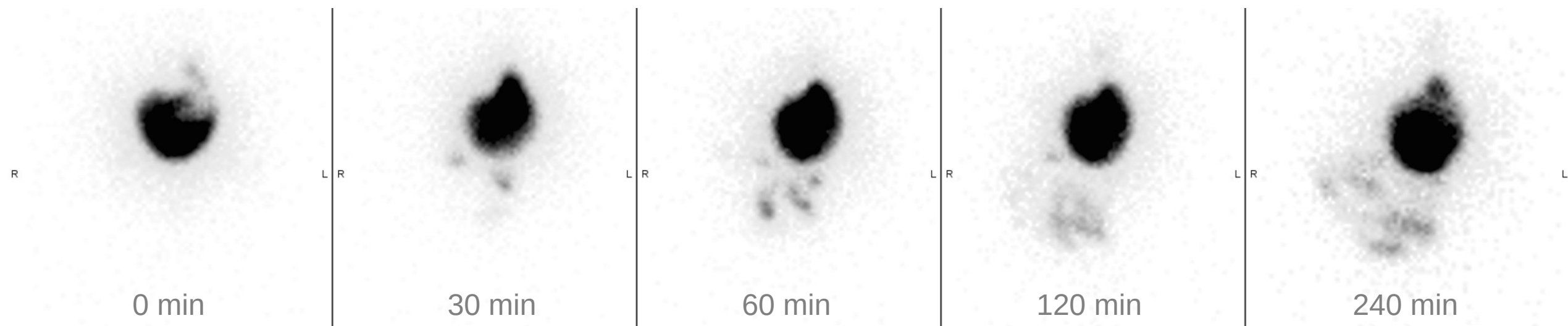
A: Ja, te traag

B: Ja, te snel

C: Nee

Voorbeeld 2

Anamnese: opgezet abdomen met pijn en sterk verminderde intake



Tijdstip	Resultaten	Ondergrens	Bovengrens
0 min		te snelle	te trage
30 min	99%	<70%	
1 uur	98%	<30%	>90%
2 uur	97%		>60%
4 uur	87%		>10%

VRAAG: afwijkend?

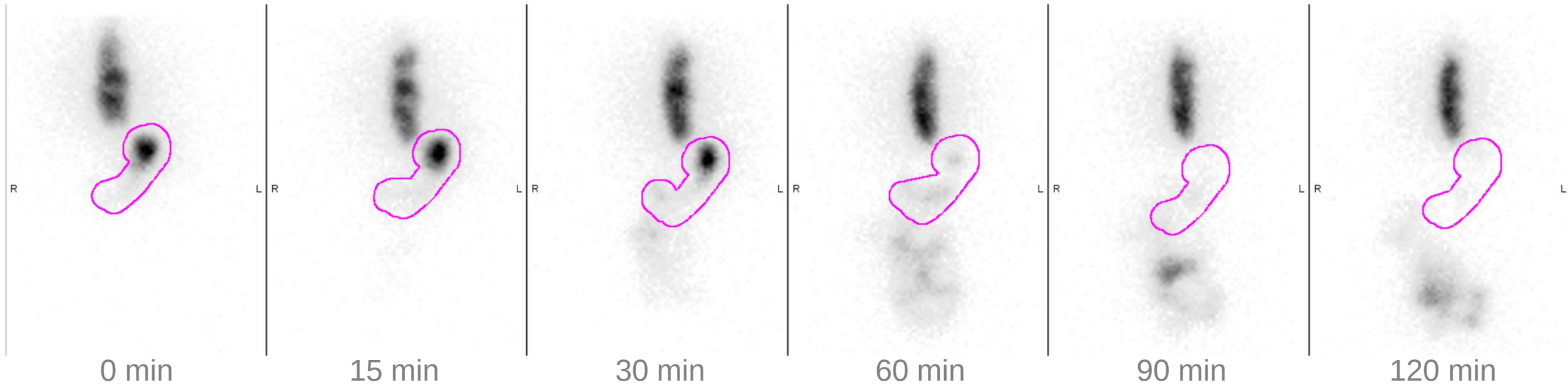
A: Ja, te traag

B: Ja, te snel

C: Nee

Voorbeeld 3

Anamnese: opgezet abdomen met pijn en sterk verminderde intake



VRAAG: afwijkend?

A: Ja, te traag

B: Ja, te snel

C: Ja, door andere pathologie

D: Nee, normaal

Maagevacuatie casus

A: Ja, te traag

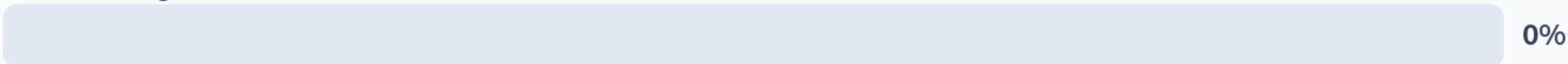
B: Ja, te snel

C: Ja, door andere pathologie

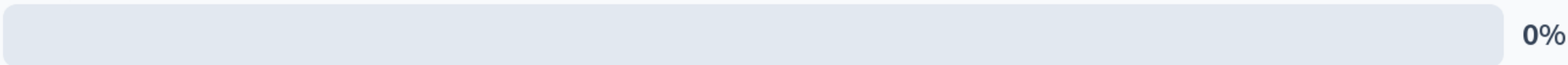
D: Nee, normaal

Maagevacuatie casus

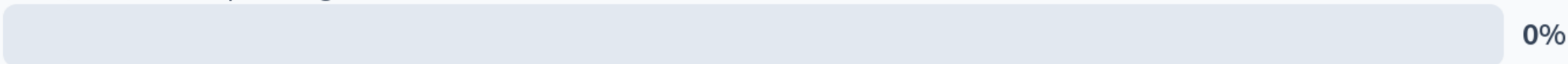
A: Ja, te traag



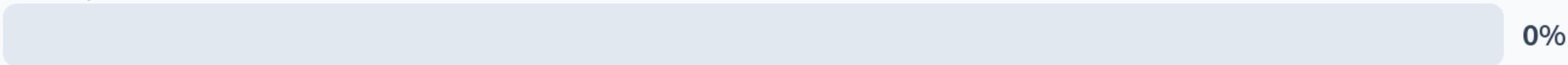
B: Ja, te snel



C: Ja, door andere pathologie

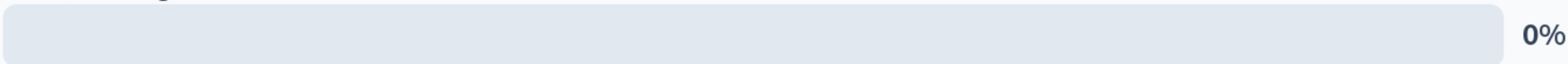


D: Nee, normaal

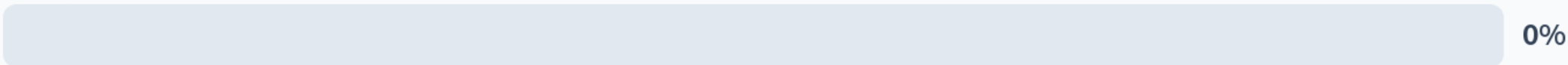


Maagevacuatie casus

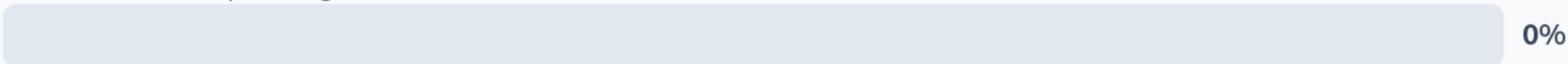
A: Ja, te traag



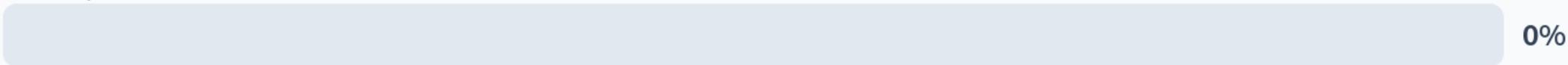
B: Ja, te snel



C: Ja, door andere pathologie

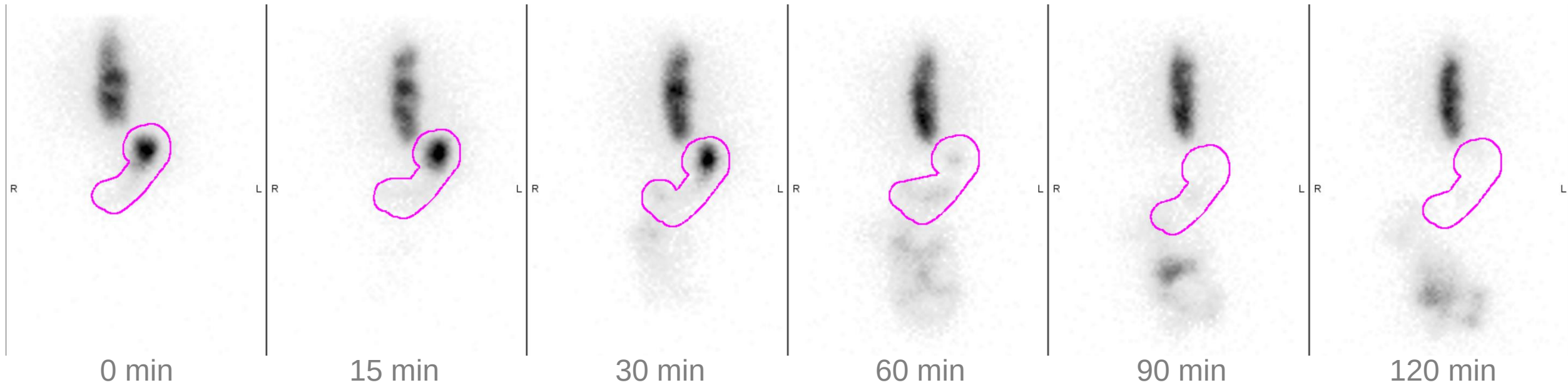


D: Nee, normaal



Voorbeeld 3

Anamnese: opgezet abdomen met pijn en sterk verminderde intake



VRAAG: afwijkend?

A: Ja, te traag

B: Ja, te snel

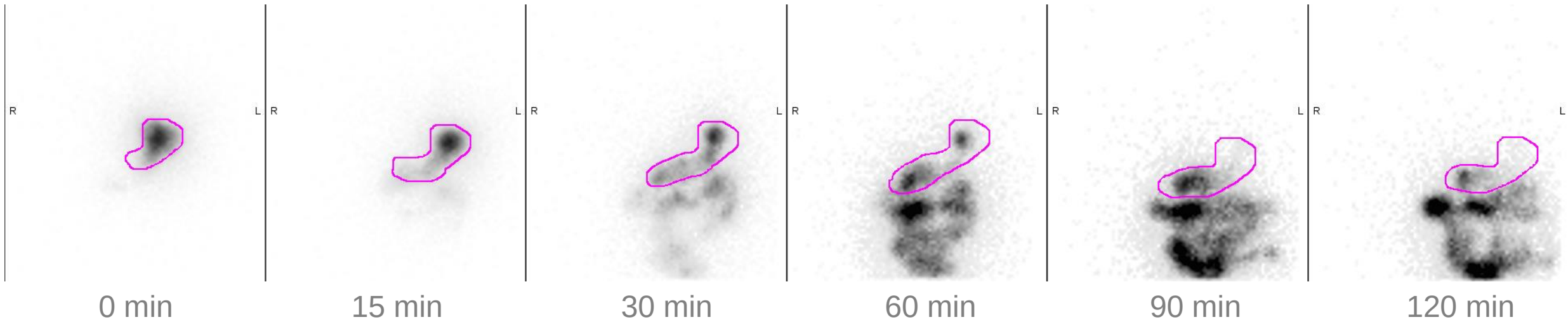
C: Ja, door andere pathologie

D: Nee, normaal

Type I Achalasie

Voorbeeld 4

Anamnese: chronisch intermitterent braken na gastro-enterostomie wegens gastric-outlet syndroom



Tijdstip	Resultaten	Ondergrens	Bovengrens
0 min		te snelle	te trage
30 min	88%	<70%	
1 uur	25%	<30%	>90%
2 uur	10%		>60%

VRAAG: afwijkend?

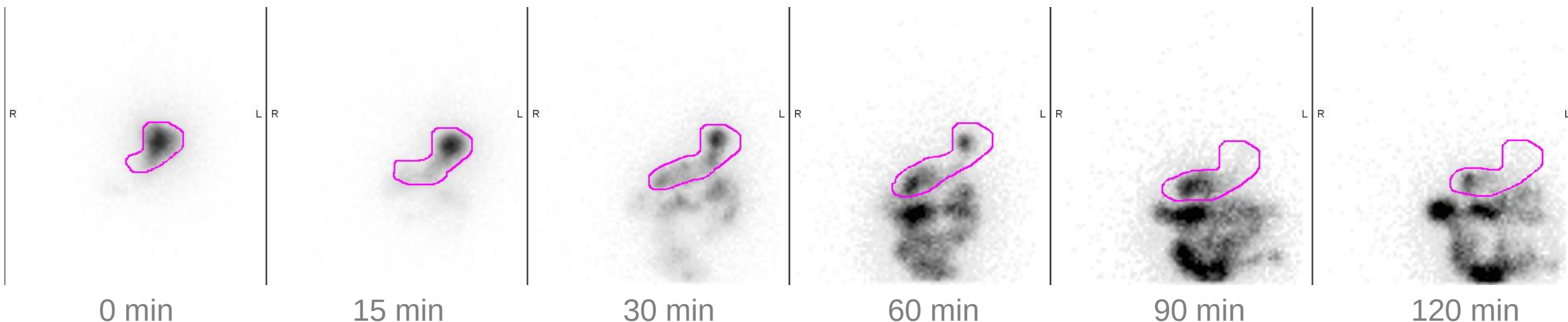
A: Ja, te traag

B: Ja, te snel

C: Nee

Voorbeeld 4

Anamnese: chronisch intermitterent braken na gastro-enterostomie wegens gastric-outlet syndroom



Tijdstip	Resultaten	Ondergrens	Bovengrens
0 min		te snelle	te trage
30 min	88%	<70%	
1 uur	25%	<30%	>90%
2 uur	10%		>60%

VRAAG: afwijkend?

A: Ja, te traag

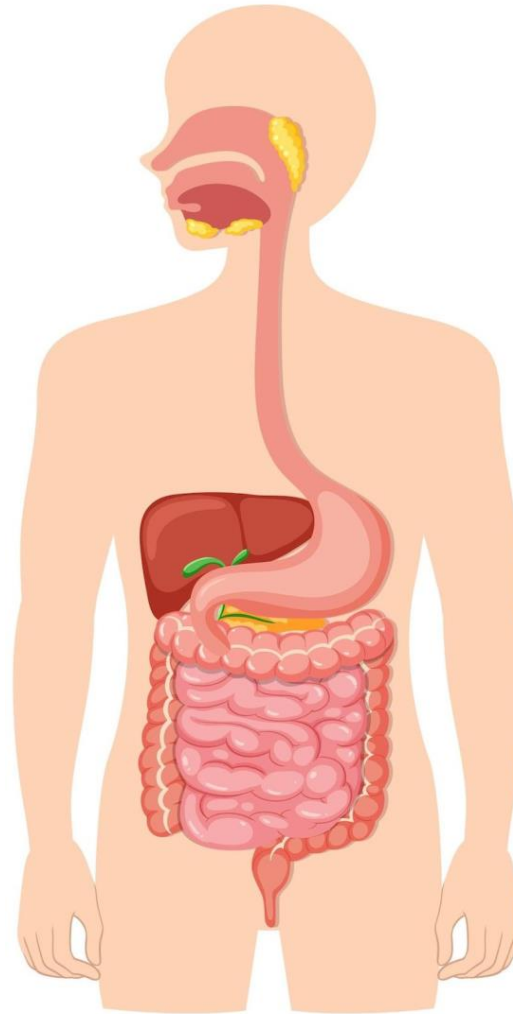
B: Ja, te snel

C: Nee

Opstart sandostatine met klinisch duidelijk beterschap

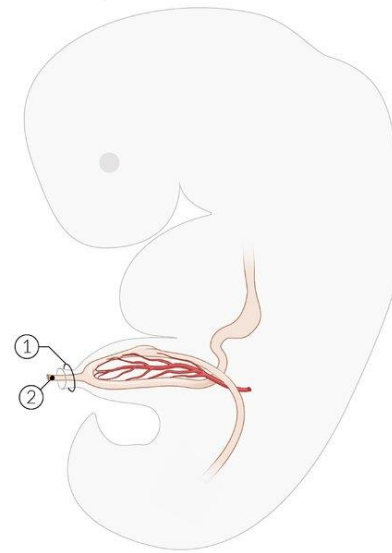
- Belang van standaardisatie
 - Adequate voorbereiding van de patiënt
 - » Nuchter, medicatie, rookgedrag, glycemie en activiteit tijdens het onderzoek
 - Standaard testmaaltijd (wit brood, ei, confituur, water)
- Belang van laattijdige acquisities
 - 4 uur na de maaltijd = gouden standaard
 - Met eventueel mogelijkheid tot staken na 2 uur met behulp van de Bonta criteria

- Maagevacuatie
- Meckel scintigrafie
- Bloedingscan

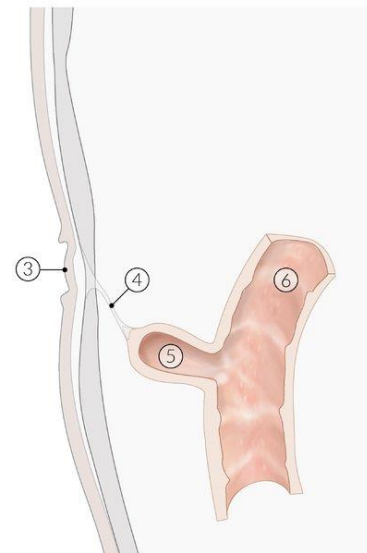


Meckel's diverticulum

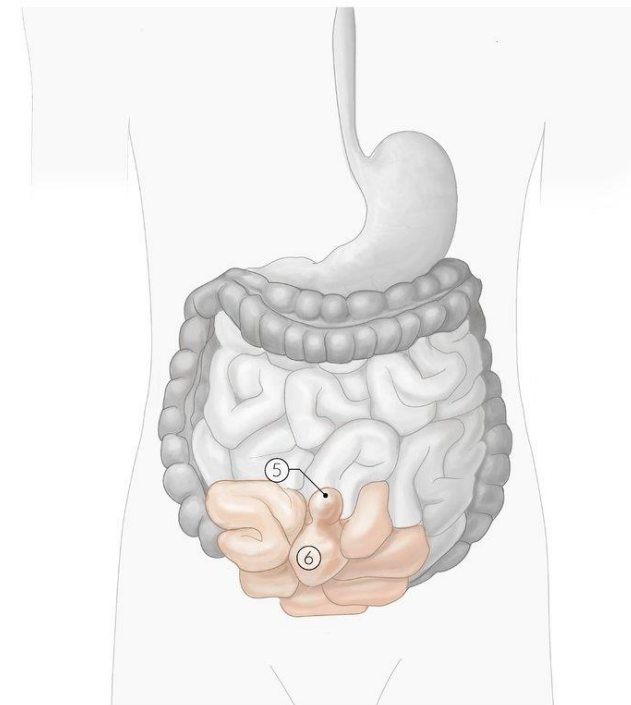
- Congenitale malformatie
- Overblijfsel omphalomesenteric duct (vitelline duct)
- In het ileum
- Complicaties:
 - Bloeding
 - Obstructie
 - Perforatie
 - Ontsteking



① Umbilical cord
② Vitelline duct



③ Navel
④ Fibrous cord
⑤ Meckel diverticulum
⑥ Ileum

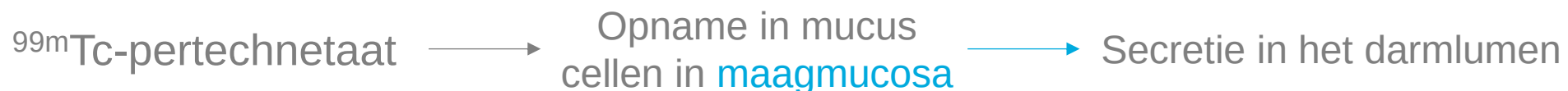


- Regel van 2
 - Komt voor in 2% van de bevolking
 - Meestal symptomatisch rond de leeftijd van 2 jaar
 - Is 2 keer frequenter bij mannen (M:F ratio 2:1)
 - Is 2 feet verwijderd van het begin van de dikke darm (≈ 60 cm)
 - Is 2 inches lang (≈ 5 cm)
 - Heeft 2 types van mucosa: gastrisch en pancreatisch ($\approx 60\%$)



- Regel van 2

- Komt voor in 2% van de bevolking
- Meestal symptomatisch rond de leeftijd van 2 jaar
- Is 2 keer frequenter bij mannen (M:F ratio 2:1)
- Is 2 feet verwijderd van het begin van de dikke darm (≈ 60 cm)
- Is 2 inches lang (≈ 5 cm)
- Heeft 2 types van mucosa: **gastrisch** en pancreatisch ($\approx 60\%$)

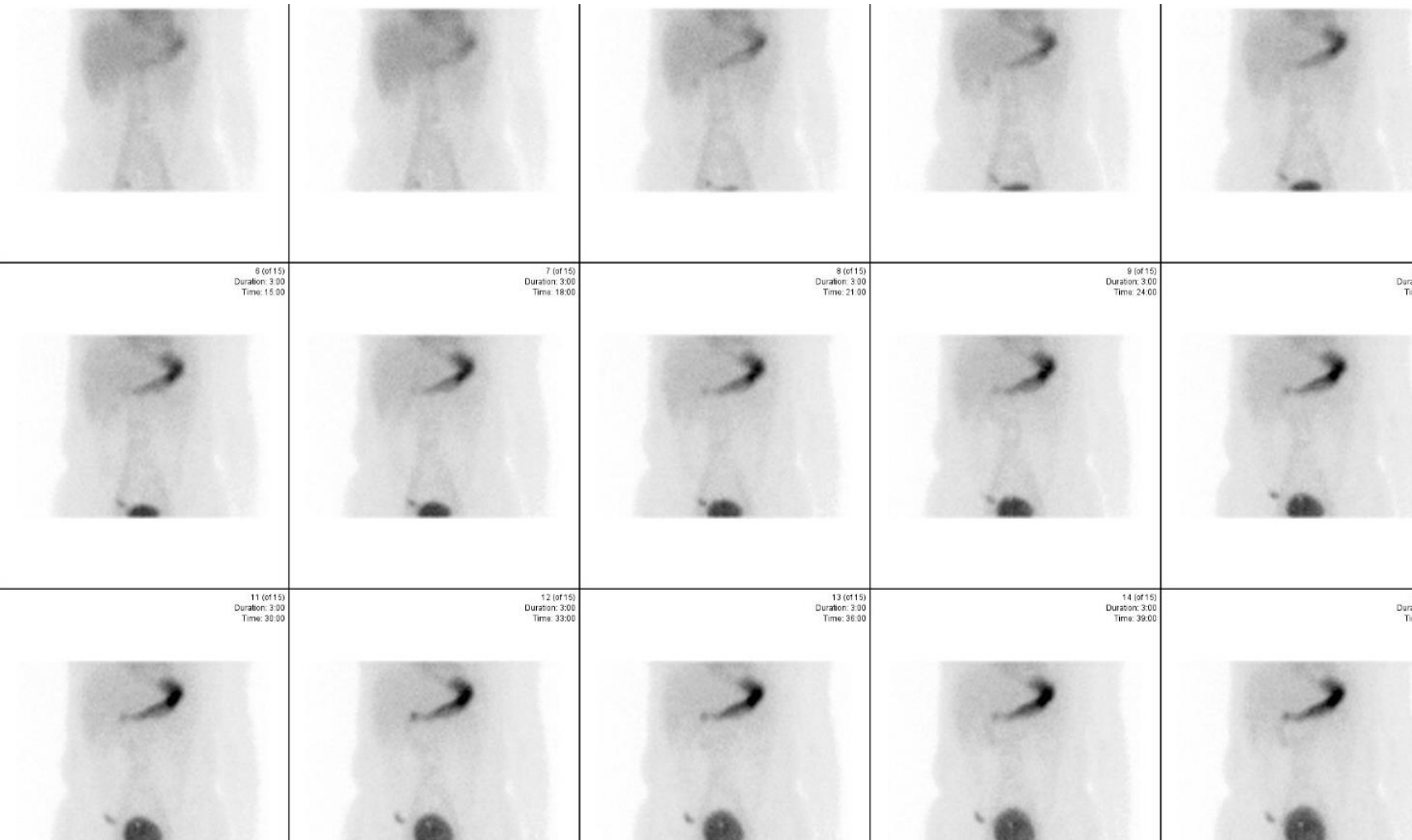


- Voorbereiding
 - Liefst nuchter, maar niet noodzakelijk
 - Premedicatie, aanbevolen maar niet noodzakelijk
 - » H2-blokkers (Ranitidine)
 - Volwassen: 150mg 2x/dag daags voordien en 150mg de ochtend van het onderzoek
 - Kind: 2mg/kg 2x/dag daags voordien en één maal de ochtend van het onderzoek
 - IV: 1mg/kg (max 50mg) over 20 minuten met beeldvorming 1 uur later
 - » PPI (Pantomed)
 - Volwassen: 40mg 1x/dag daags voordien en de ochtend van het onderzoek
 - Kind: 1mg/kg 1x/dag daags voordien en de ochtend van het onderzoek
 - » Glucagon

- Acquisitie
 - LEHR collimatoren
 - Dynamisch, 30-60 minuten
 - Extra planair beeld na mictie
 - Aanvullende SPECT-CT indien verdachte tracerstapeling
 - » Meestal al zichtbaar gelijktijdig met de maag
 - » 5-10 minuten na injectie

- Casus
 - Man 42j
 - Afwisselend rood bloed bij de stoelgang en zwarte stoelgang (melena)
 - Gastroscoopie normaal
 - Coloscopie toont vers bloed zonder bloedingsfocus
 - CT angio negatief voor actieve bloedingsfocus
 - Meckel divertikel?

Meckel scintigrafie - casus



VRAAG: Meckel?

A: Ja, grote structuur
bovenaan in beeld

B: Ja, bolvormige
structuur onderaan in
beeld

C: Ja, maar elders

D: Nee

Meckel scintigrafie casus 1

A: Ja, grote structuur bovenaan in beeld

B: Ja, bolvormige structuur onderaan in beeld

C: Ja, maar elders

D: Nee

Meckel scintigrafie casus 1

A: Ja, grote structuur bovenaan in beeld

0%

B: Ja, bolvormige structuur onderaan in beeld

0%

C: Ja, maar elders

0%

D: Nee

0%

Meckel scintigrafie casus 1

A: Ja, grote structuur bovenaan in beeld

0%

B: Ja, bolvormige structuur onderaan in beeld

0%

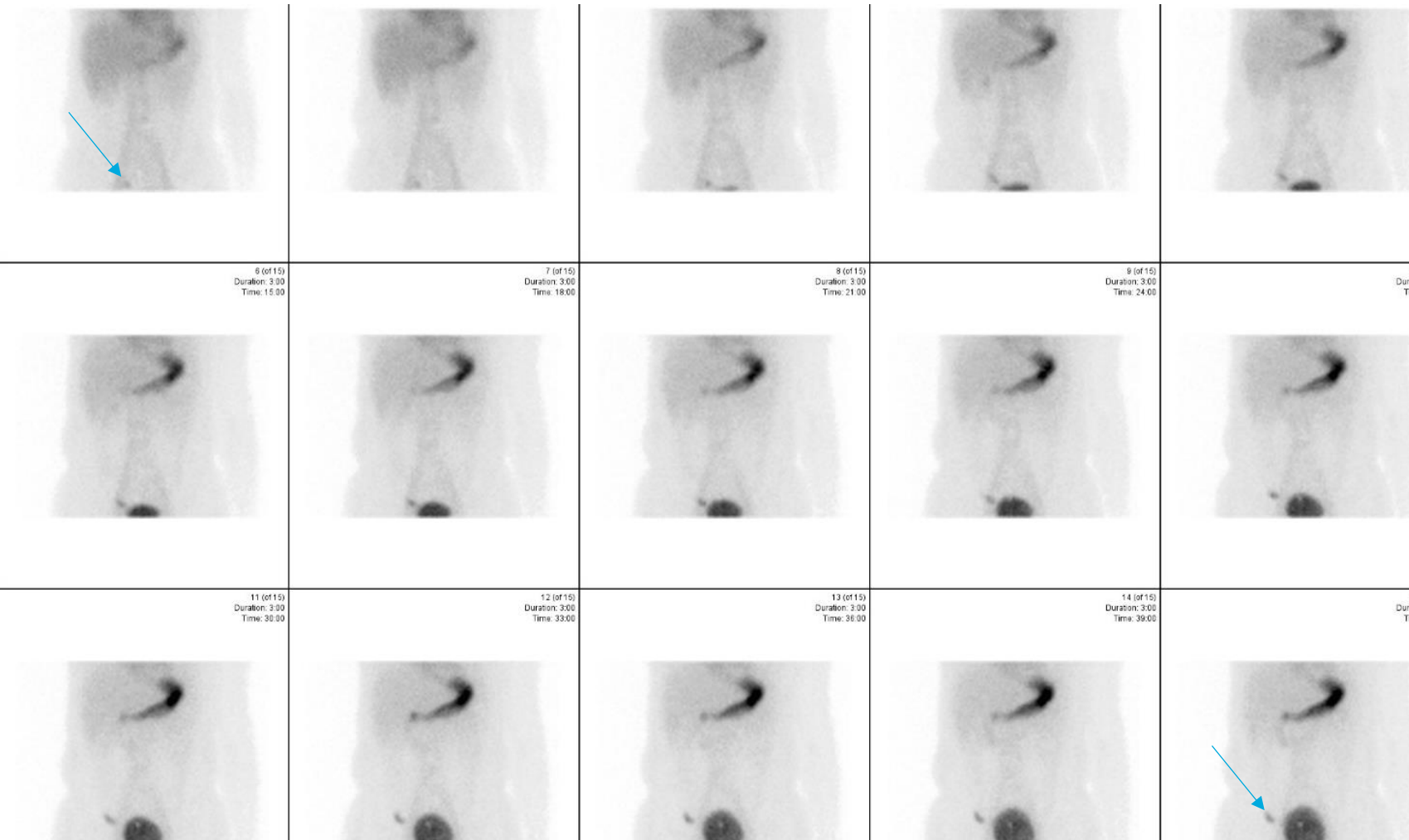
C: Ja, maar elders

0%

D: Nee

0%

Meckel scintigrafie - casus



VRAAG: Meckel?

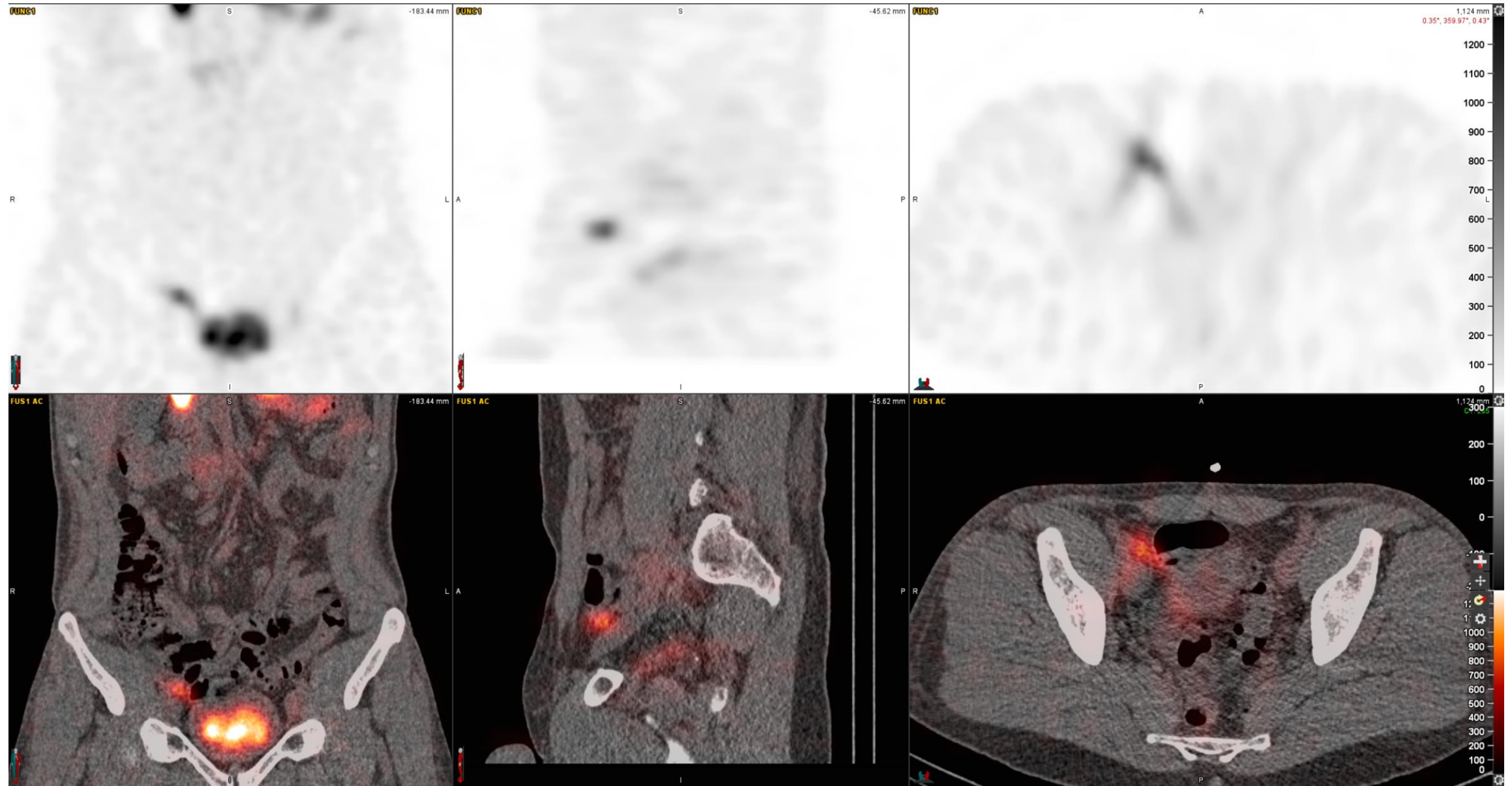
A: Ja, grote structuur
bovenaan in beeld

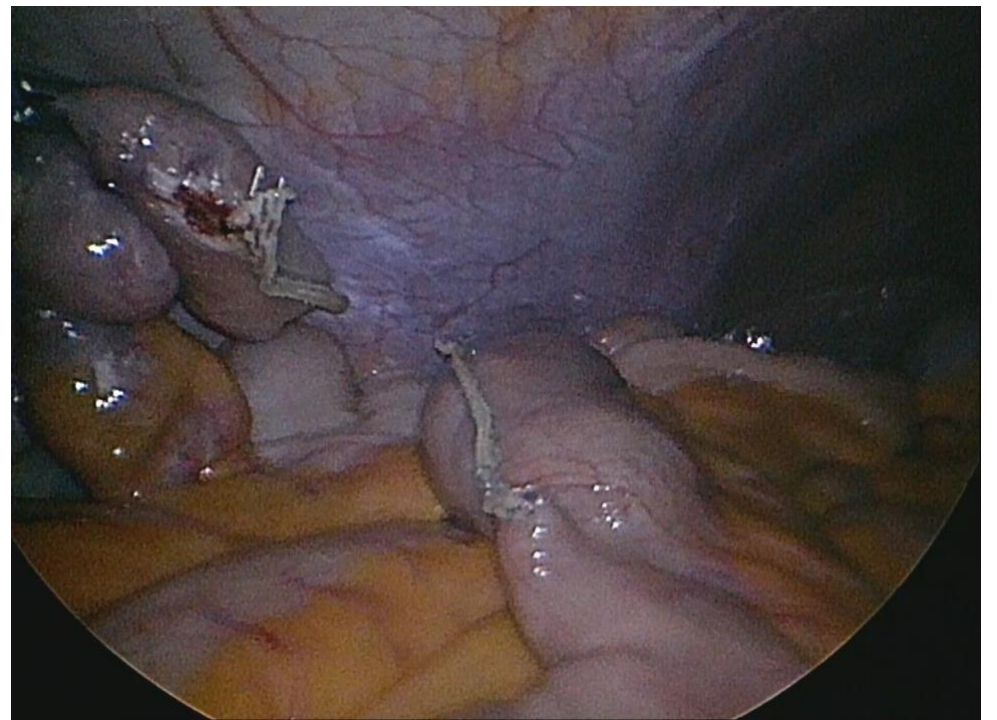
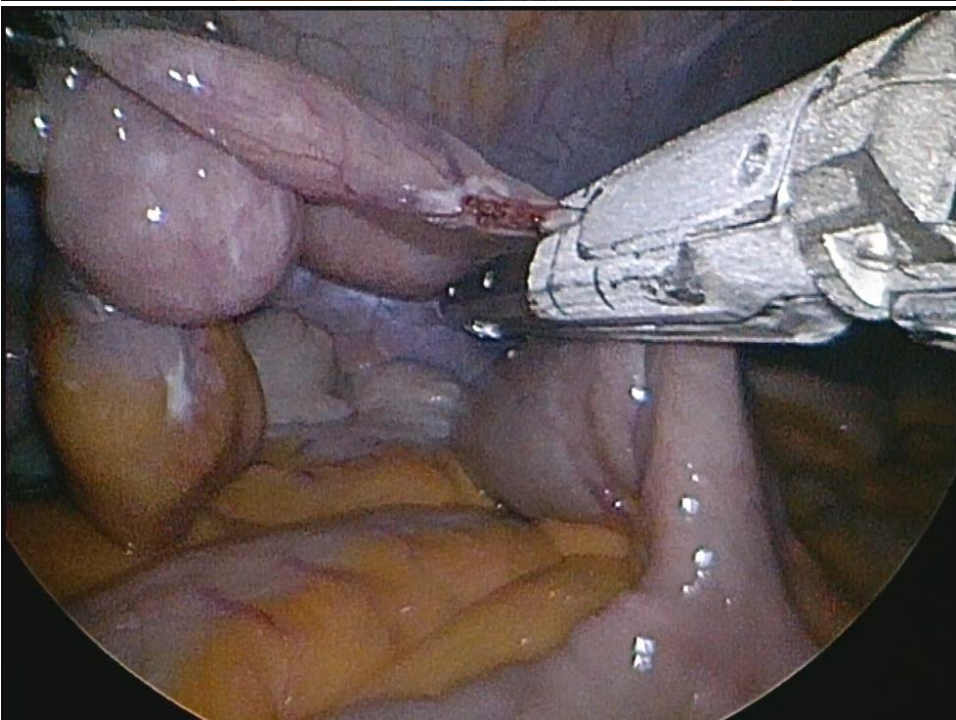
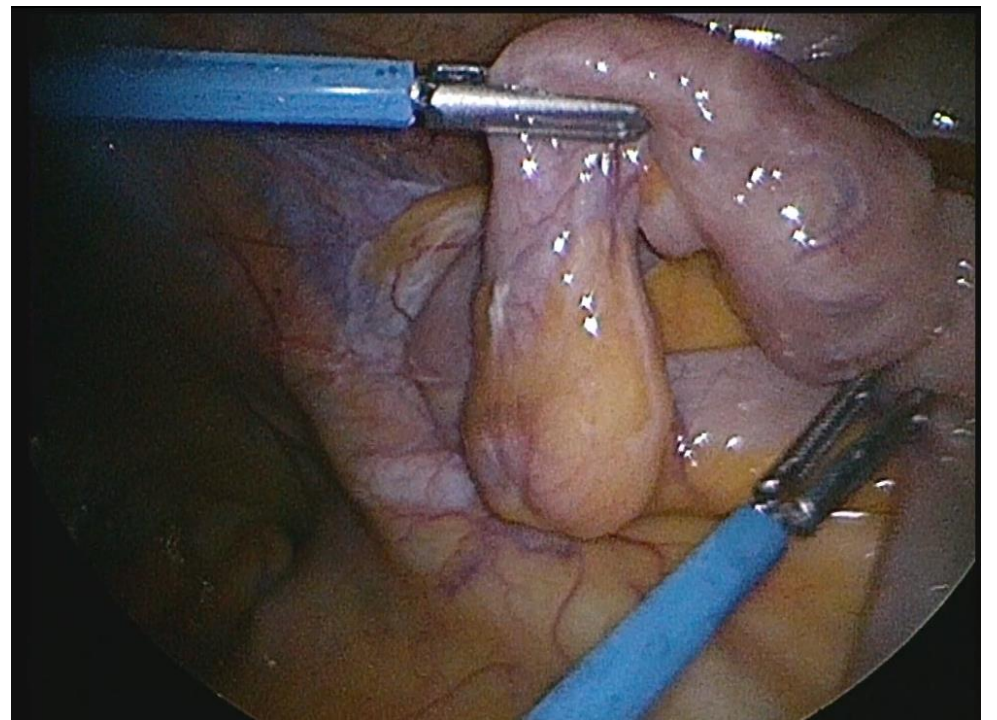
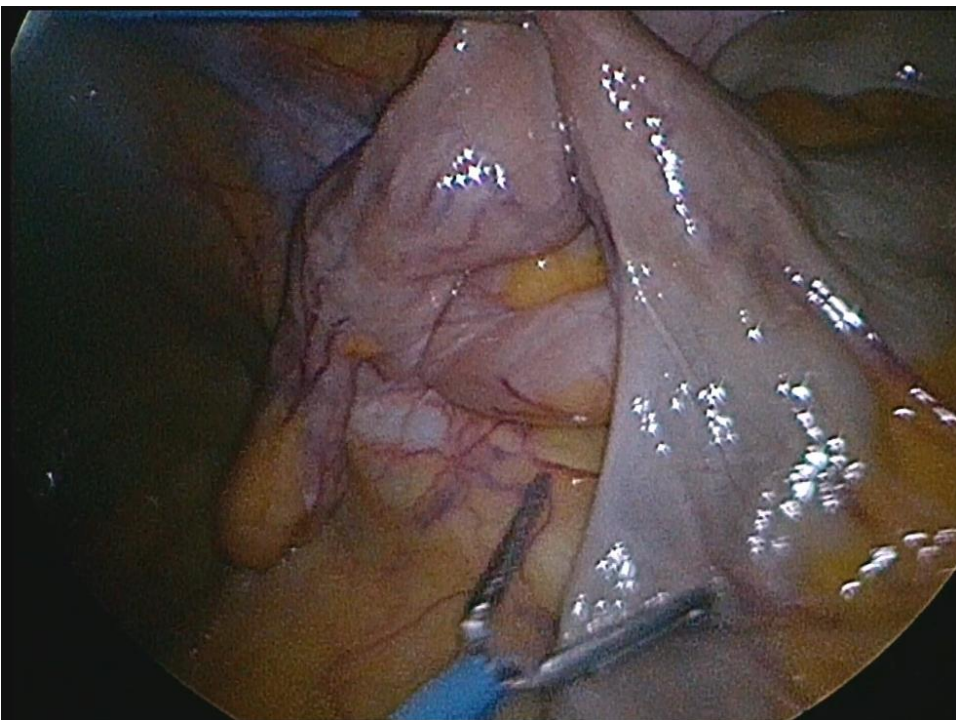
B: Ja, bolvormige
structuur onderaan in
beeld

C: Ja, maar elders

D: Nee

Meckel scintigrafie - casus





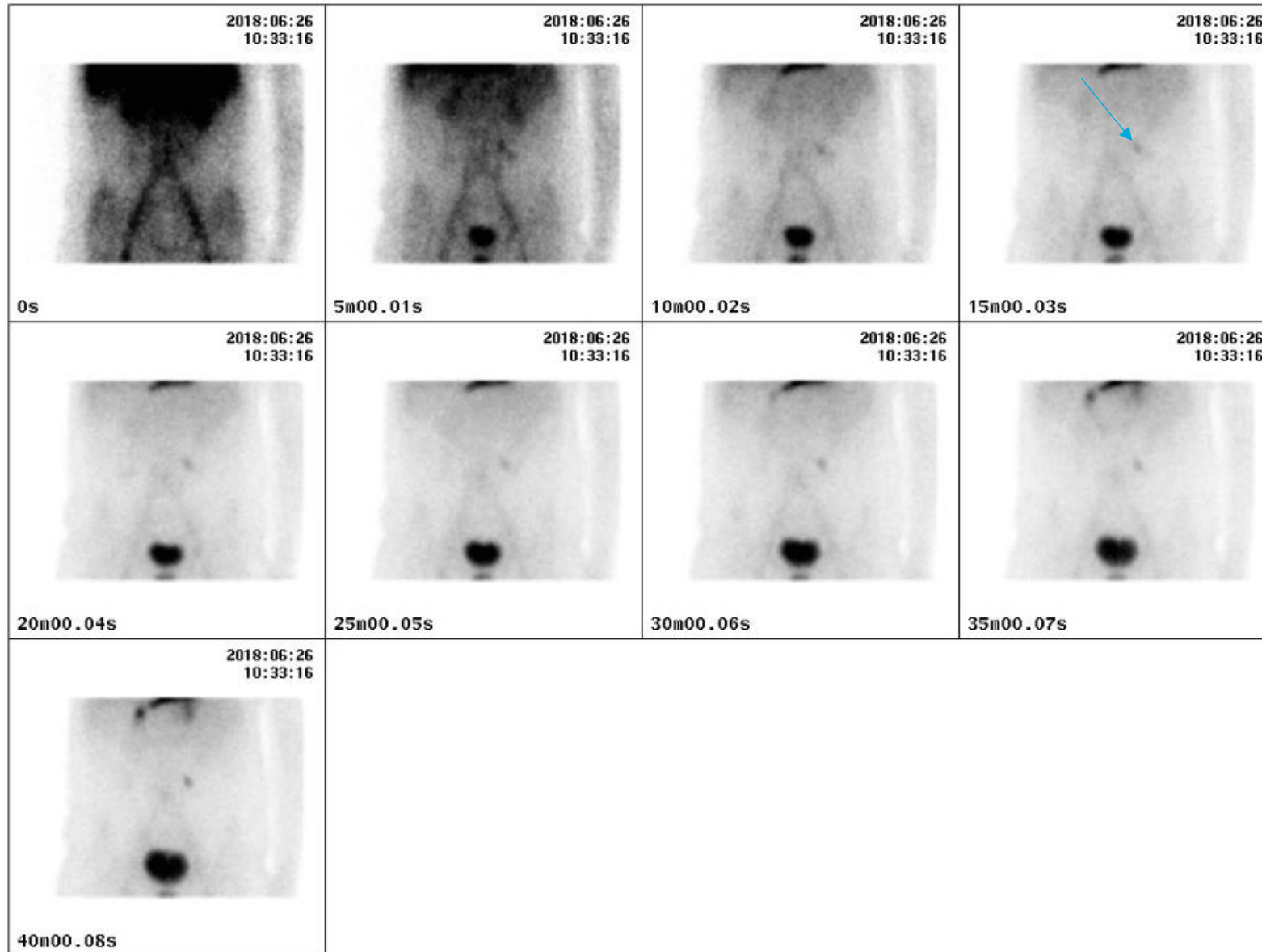
Pathologisch onderzoek:

Bevestiging van Meckel divertikel met ectopische maagmucosa (type corpus-mucosa)

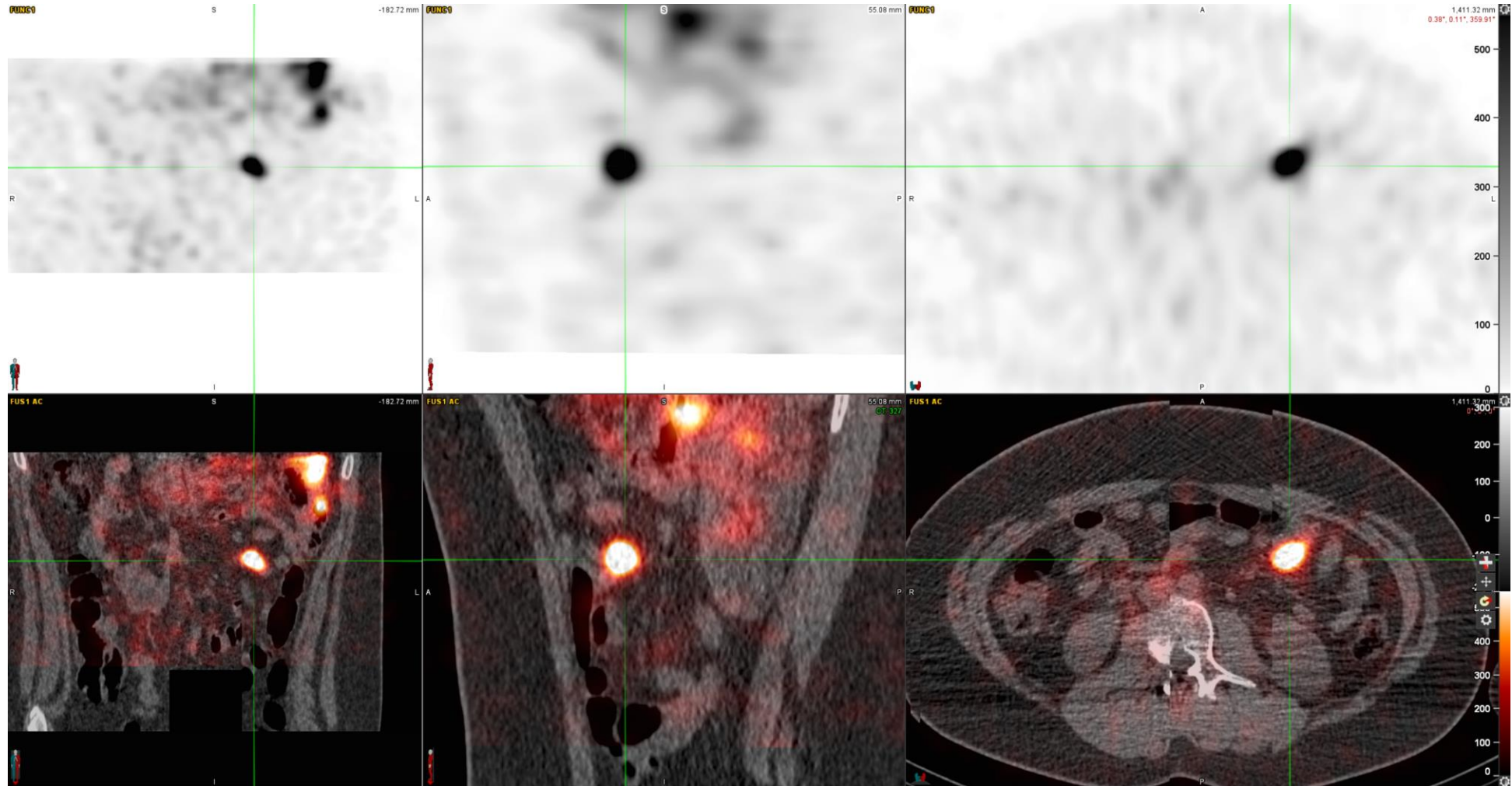


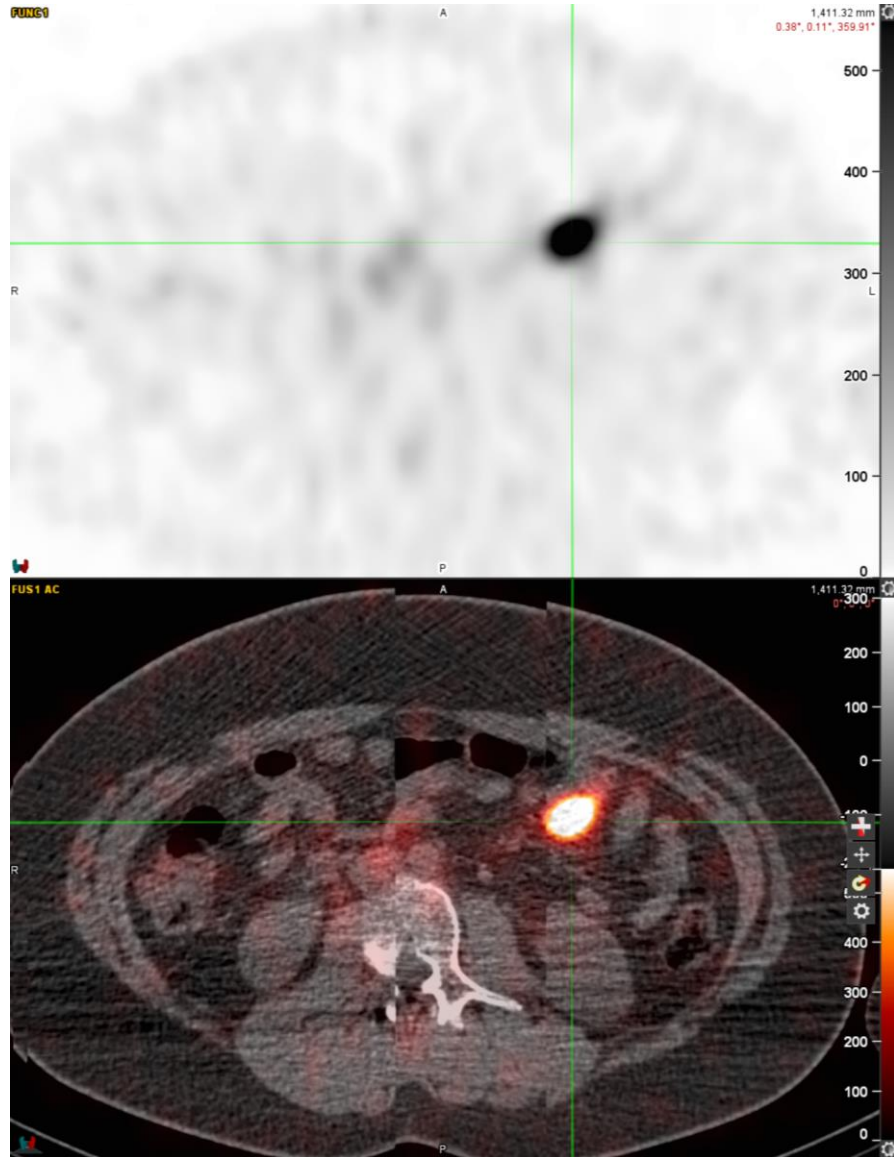
- Casus 2: jongen 13 jaar
 - 6/2015: hospitalisatie voor melena en bloeding
 - » Meckel scan positief
 - » Coloscopie en laparoscopie: geen correlaat
 - » Uitvoeren van dundarmresectie wegens kleine granulaire zone. Geen inliggend divertikel van Meckel.
 - 8/2015: hospitalisatie voor recidief bloeding
 - » Meckel scan positief
 - » MRI: negatief
 - 4/2018: hospitalisatie voor recidief bloeding

Meckel scan - casus



Meckel scan - casus





VRAAG: Is het een divertikel van Meckel?

A: Nee, want de chirurgen vinden niks.

B: Ja, maar er moet niks gebeuren.

C: Ja, en de chirurgen moeten nog eens gaan kijken. En nu deftig!

D: Ja, en wij kunnen de chirurgen helpen.

Meckel scintigrafie casus 2

Nee, want de chirurgen vinden niks

Ja, maar er moet niks gebeuren

Ja, en de chirurgen moeten nog eens gaan kijken. En nu deftig!

Ja, en wij kunnen de chirurgen helpen

Meckel scintigrafie casus 2

Nee, want de chirurgen vinden niks

0%

Ja, maar er moet niks gebeuren

0%

Ja, en de chirurgen moeten nog eens gaan kijken. En nu deftig!

0%

Ja, en wij kunnen de chirurgen helpen

0%

Meckel scintigrafie casus 2

Nee, want de chirurgen vinden niks

0%

Ja, maar er moet niks gebeuren

0%

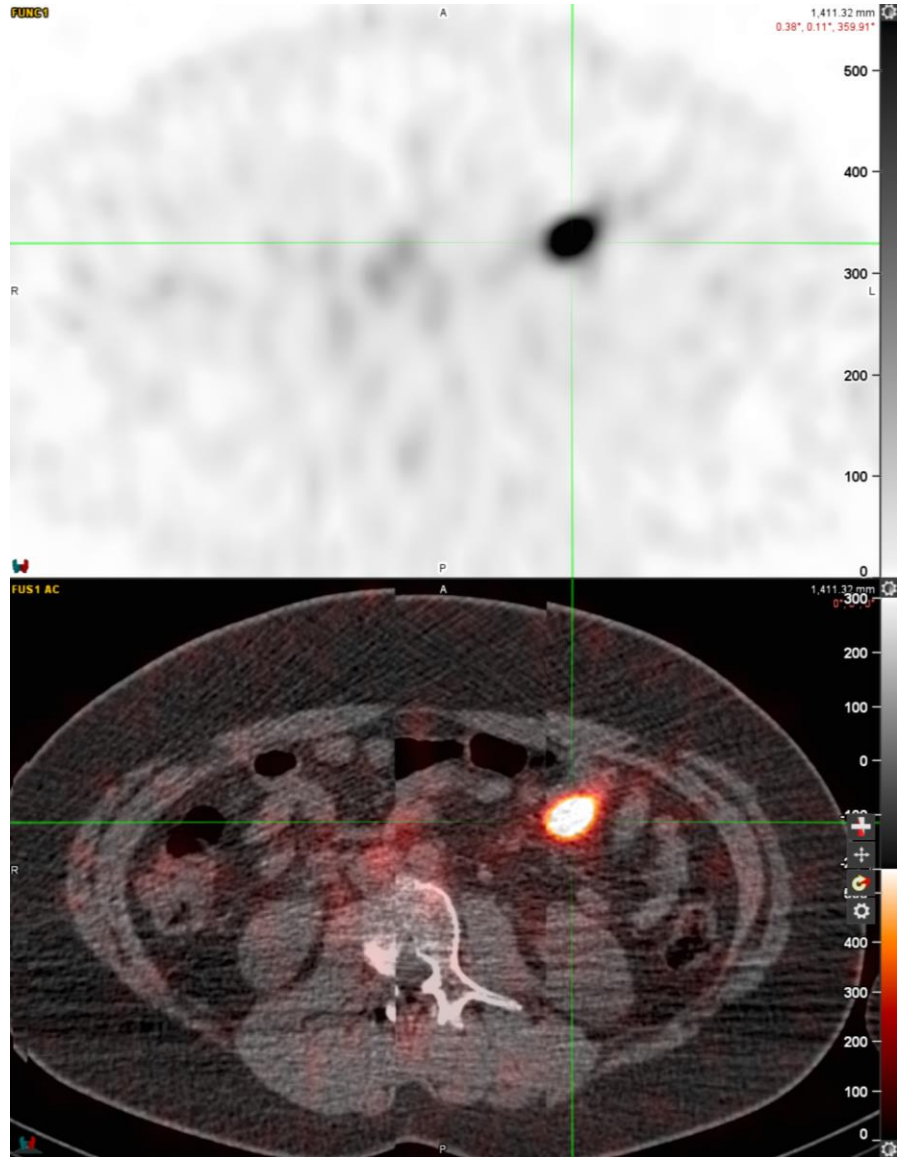
Ja, en de chirurgen moeten nog eens gaan kijken. En nu deftig!

0%

Ja, en wij kunnen de chirurgen helpen

0%

Meckel scan - casus



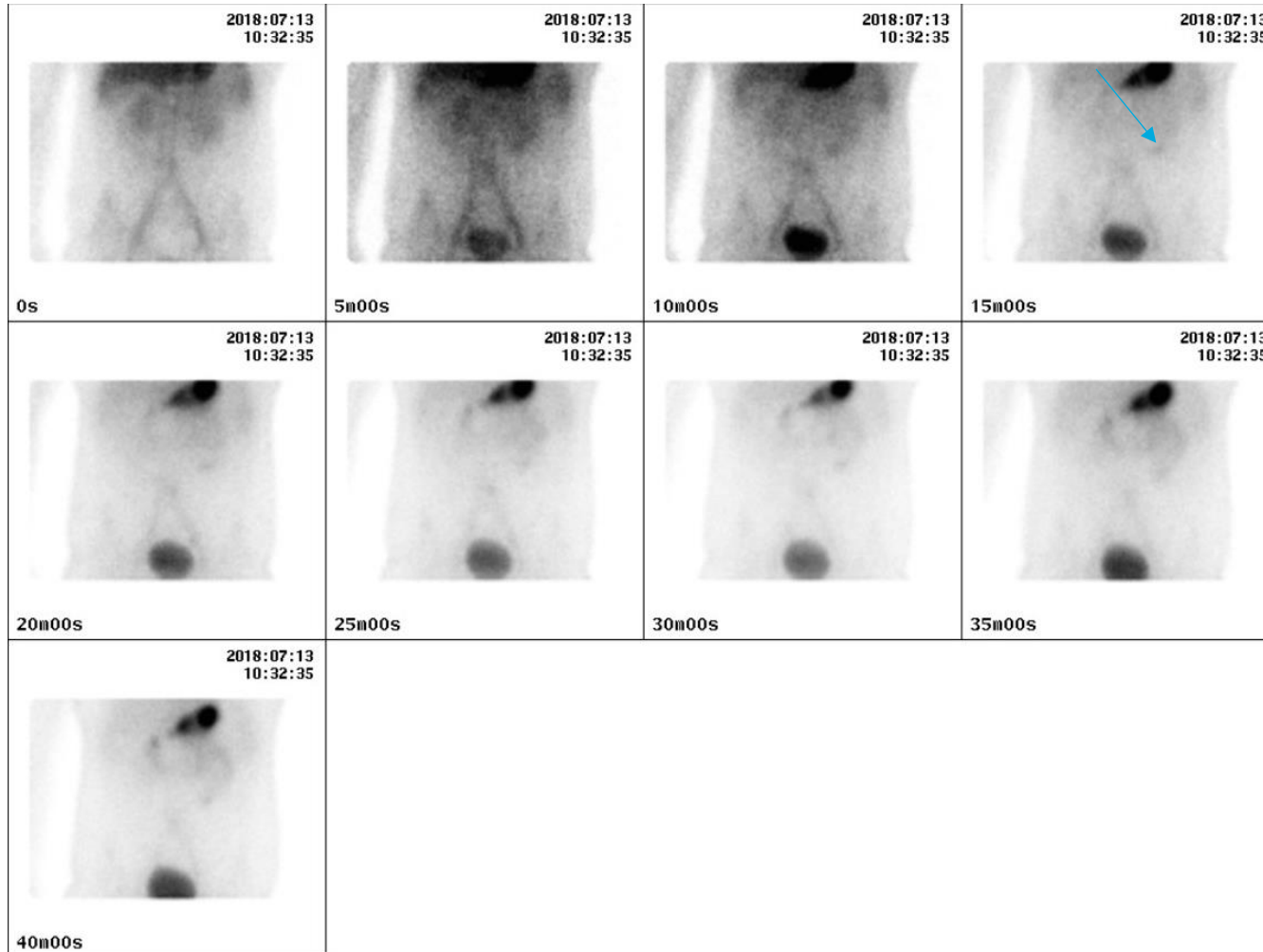
VRAAG: Is het een divertikel van Meckel?

A: Nee, want de chirurgen vinden niks.

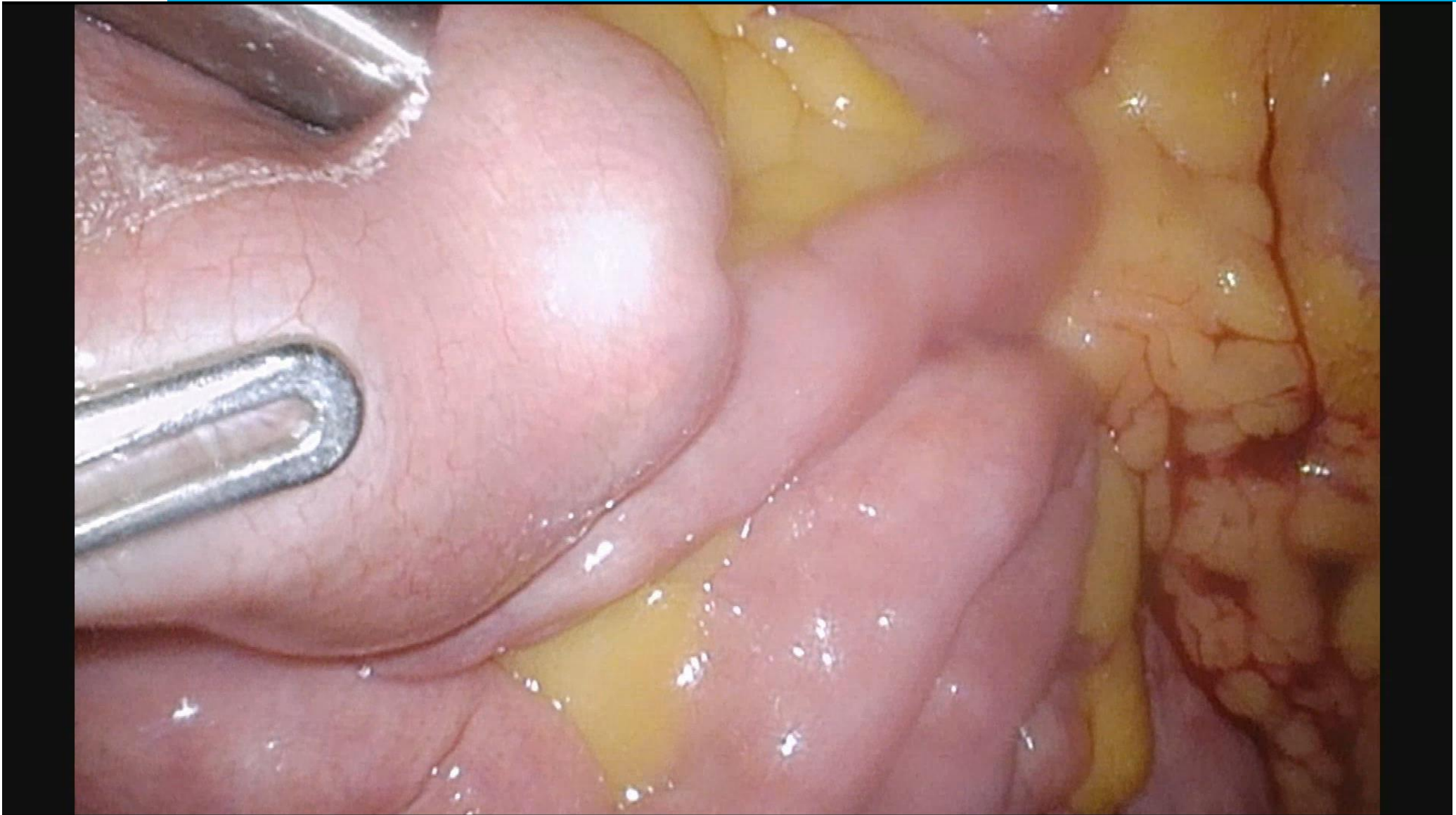
B: Ja, maar er moet niks gebeuren.

C: Ja, en de chirurgen moeten nog eens gaan kijken. En nu deftig!

D: Ja, en wij kunnen de chirurgen helpen.

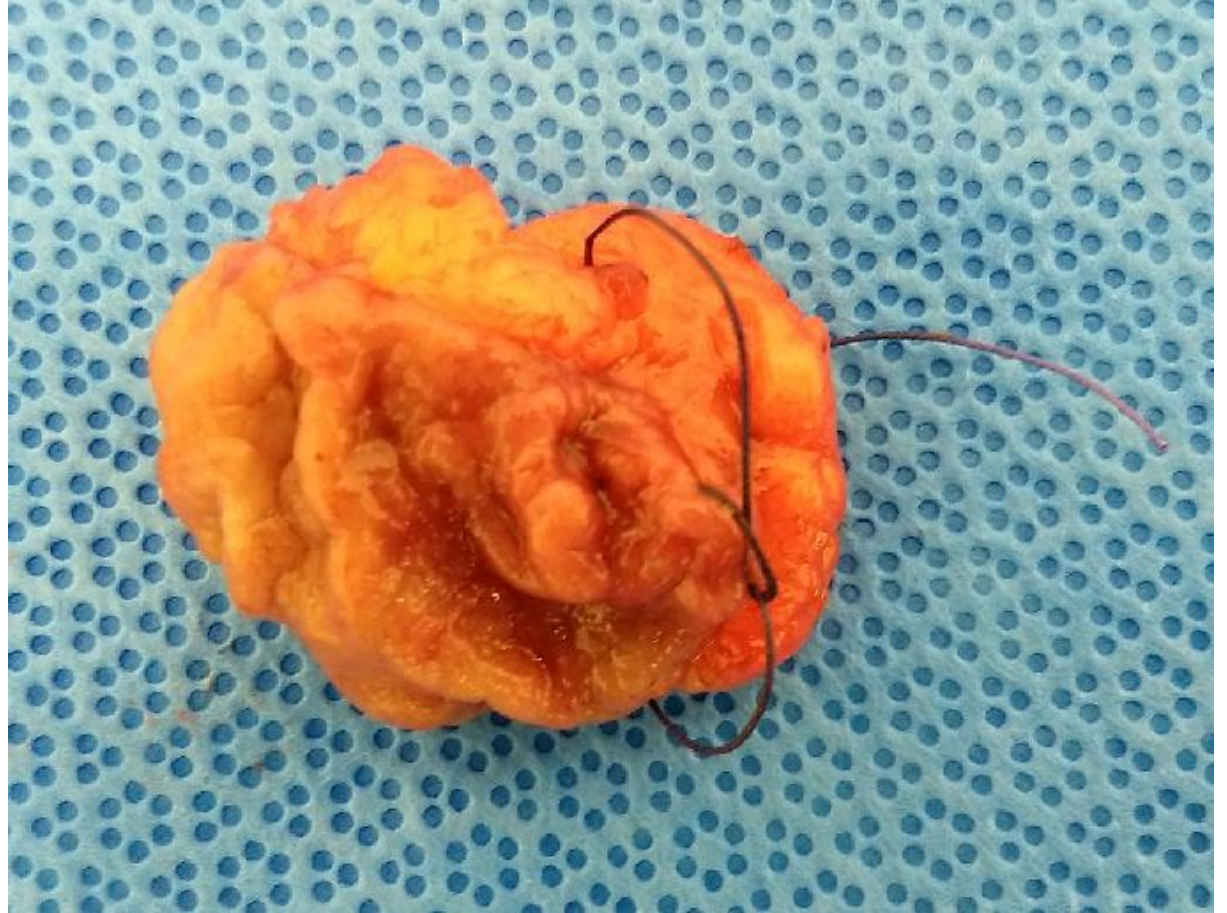
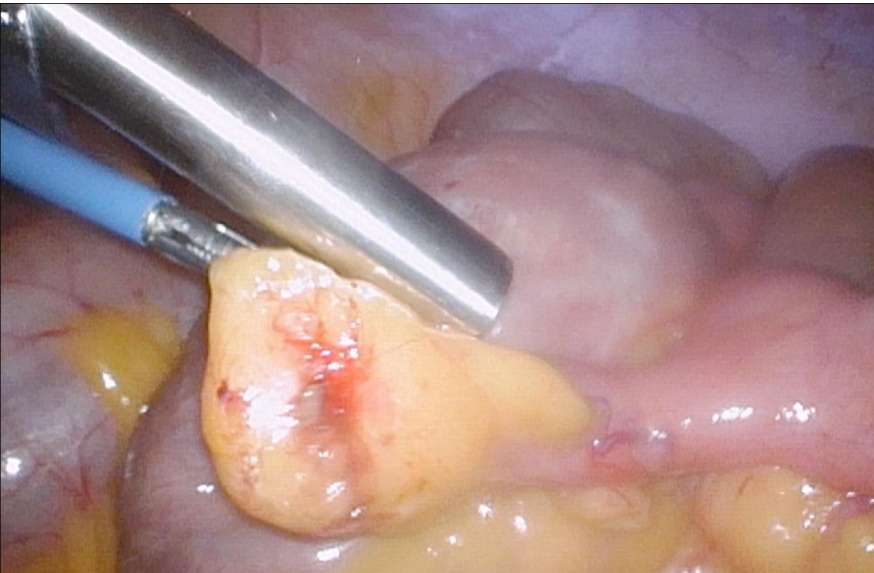


- Radioguided surgery
 - Nieuwe Meckelscintigrafie
 - Aanduiden op de huid met behulp van cobaltbron
 - Peroperatief zoeken naar hotspot met behulp van probe

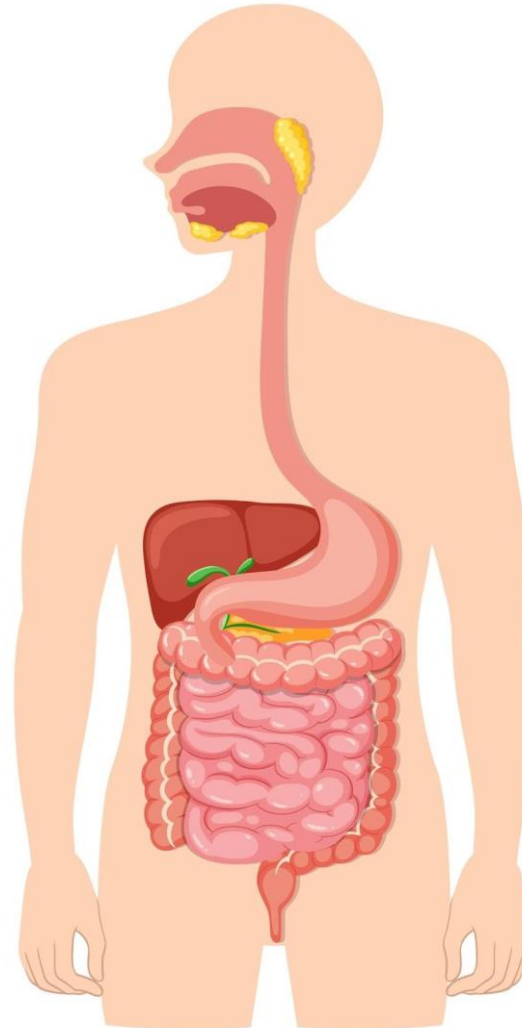


Pathologisch onderzoek:

Bevindingen passend bij een Meckel divertikel, met aanwezigheid van corpustype maagmucosa.



- Maagevacuatie
- Meckel scintigrafie
- Bloedingscan



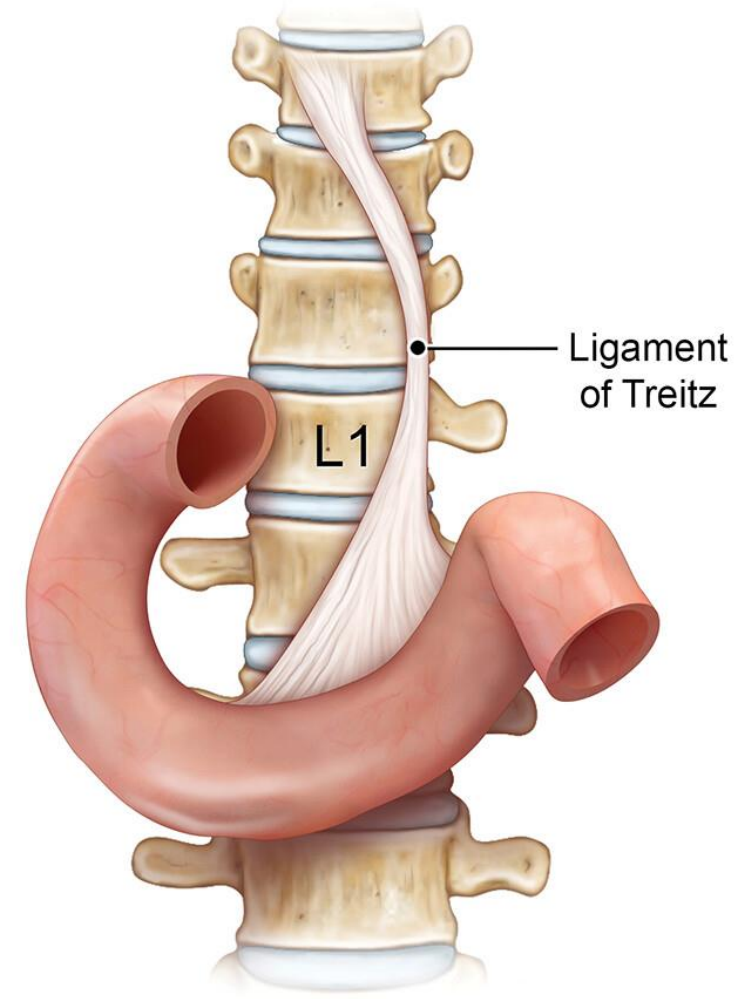
Gastro-intestinale bloeding

Hoge GIB
(proximaal van lig. Treitz)

- Hematemesis
- Melena
- Oorzaken:
 - Ulcer
 - Slokdarmvarices
 - Mallory-Weiss scheur

Lage GIB
(distaal van lig. Treitz)

- RBPA
- Oorzaken
 - Diverticulaire bloeding
 - Angiodysplasie
 - Maligniteit
 - Hemorroïden
 - Ischemische colitis
 - ...



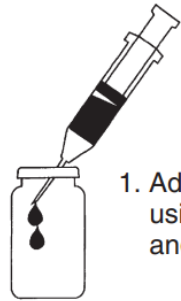
- Diagnose
 - Endoscopisch
 - » Gastroscopie voor hoge GIB
 - » Coloscopie en eventueel gastroscopie voor lage GIB
 - CT-angiografie
 - » Indien actieve bloeding en $>1\text{mL/min}$
 - GI bleedingscintigrafie
 - » Vooral van belang bij lage GIB
 - » Bloeding $>0,1\text{ mL/min}$
 - » Ook intermitterende bloedingen

- Tracers

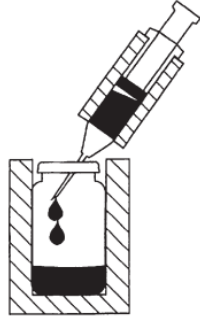
- ^{99m}Tc Humaan Serum Albumine (HSA) (Vasculosis ®)
- ^{99m}Tc Gelabelde RBC
 - » SNMMI/EANM guidelines
- ^{99m}Tc Colloïd

- ^{99m}Tc -labelling van RBC

In Vivo	Modified in Vitro	In Vitro
Technique Intravenous stannous chloride. 10- to 20-minute interval. Intravenous ^{99m}Tc pertechnetate 740 MBq (20 mCi).	Intravenous Stannous chloride. 10- to 15-minute interval. Draw 3 mL of venous blood. Add ^{99m}Tc pertechnetate 740 MBq (20 mCi). Readminister labeled blood to patient.	Draw 1-3 mL of blood. Label according to UltraTag® Red Blood Cell kit instructions.* Readminister ^{99m}Tc -labeled blood to patient.
Advantages Rapid and simple to administer.	Improved labeling efficiency. Improved target to background ratio.	Excellent labeling efficiency. Optimal target-to-background ratio.
Disadvantages Free ^{99m}Tc pertechnetate may degrade image quality.	Good-but-suboptimal image quality.	More costly.



1. Add 1 to 3 mL of patient's blood, using heparin or ACD as anticoagulant, and mix. Allow to react for 5 minutes.



2. Add contents of syringe 1 and mix.

3. Add contents of syringe 2 and mix.

4. Add 370 to 3700 mCi (10 to 100 MBq) sodium pertechnetate Tc-99m (in volume of up to 3 mL) to reaction vial.

5. Mix and allow to react for 20 minutes with occasional mixing.

Time
(min)

0

5

6

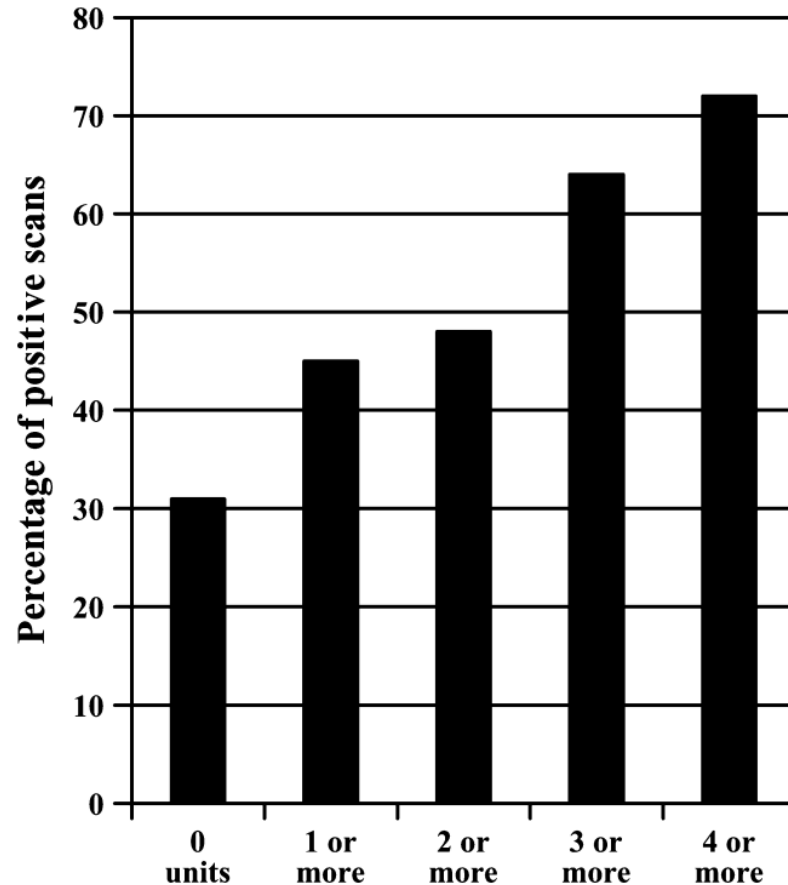
26

UltraTag ® RBC markage

- 3 componenten
 - reactie-flacon: Tinchloride dihydraat
 - spuit 1: Natriumhypochloriet
 - spuit 2: Citraat/glucose buffer

Efficiëntie van de markage is normaal groter dan 97%

- Sensitiviteit
 - 26%-82%, en gemiddeld 56%
- Correcte lokalisatie van de bloeding
 - 40%-100%, en gemiddeld 75%
- Outcome
 - Negatieve scintigrafie is voorspellend voor een goede outcome



Relatie tussen aantal eenheden RBC (PC) in de 24u voor de scan en de kans op een positief onderzoek

- Patiënten met >2 PC: 64%
- Patiënten met <2 PC: 32%
- $P=0,002$

Ideale timing voor een scintigrafie:
<24u na transfusie van >2E PC

Olds GD, Cooper GS, Chak A, Sivak MV Jr, Chitale AA, Wong RC.

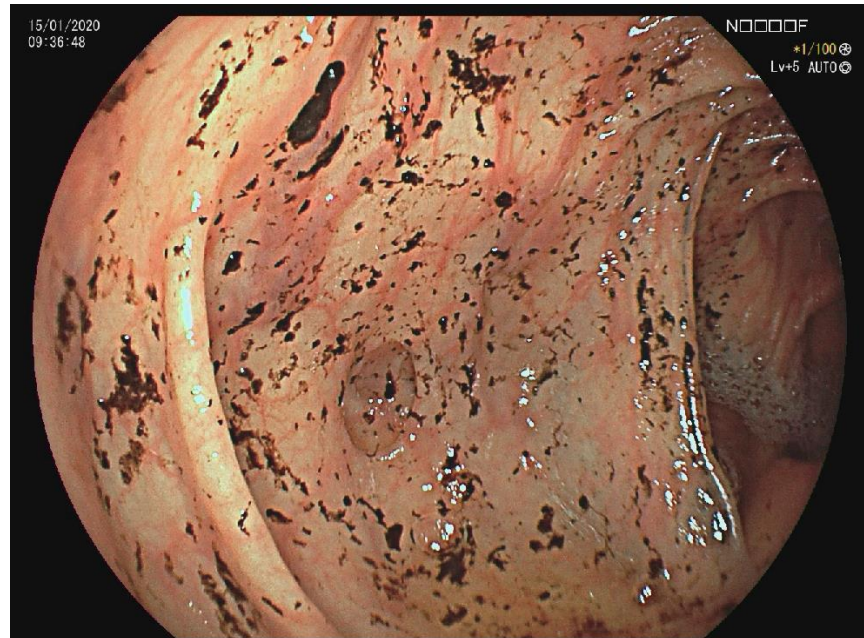
The yield of bleeding scans in acute lower gastrointestinal hemorrhage. J Clin Gastroenterol. 2005 Apr. PMID: 15758618.

- Diagnose van gastro-intestinale bloeding
 - Extravasculaire activiteit
 - Toename in de tijd
 - Beweegt in anterograde of retrograde richting
 - Komt overeen met darm
- Mogelijk pitfalls
 - Maagtekening door vrij peritoneum
 - Pyelum en blaastekening
 - Andere zeldzame: accessoire milt, abdominale varices, leverhemangioom,...

- Acquisitie
 - Dynamische opname na injectie, gedurende 60 minuten
 - » SPECT/CT bij vermoeden actieve bleedingshaard
 - Gevolgd door laattijdige statische opnames
 - » Meestal om de 2 uur
 - » SPECT/CT bij vermoeden actieve bleedingshaard
 - Tot ten laatste 24 uur na injectie

GI-bloedingscan - casus

- Man 90j – melena
 - Opname door hypotensie en presyncope
 - Melena
 - Gastro: negatief
 - Coloscopie: donkere resten in volledig colon, maar geen actieve bloedingshaard
 - GI-bloedingscan?



GI-bloedingscan - casus

VRAAG: Wat nu?

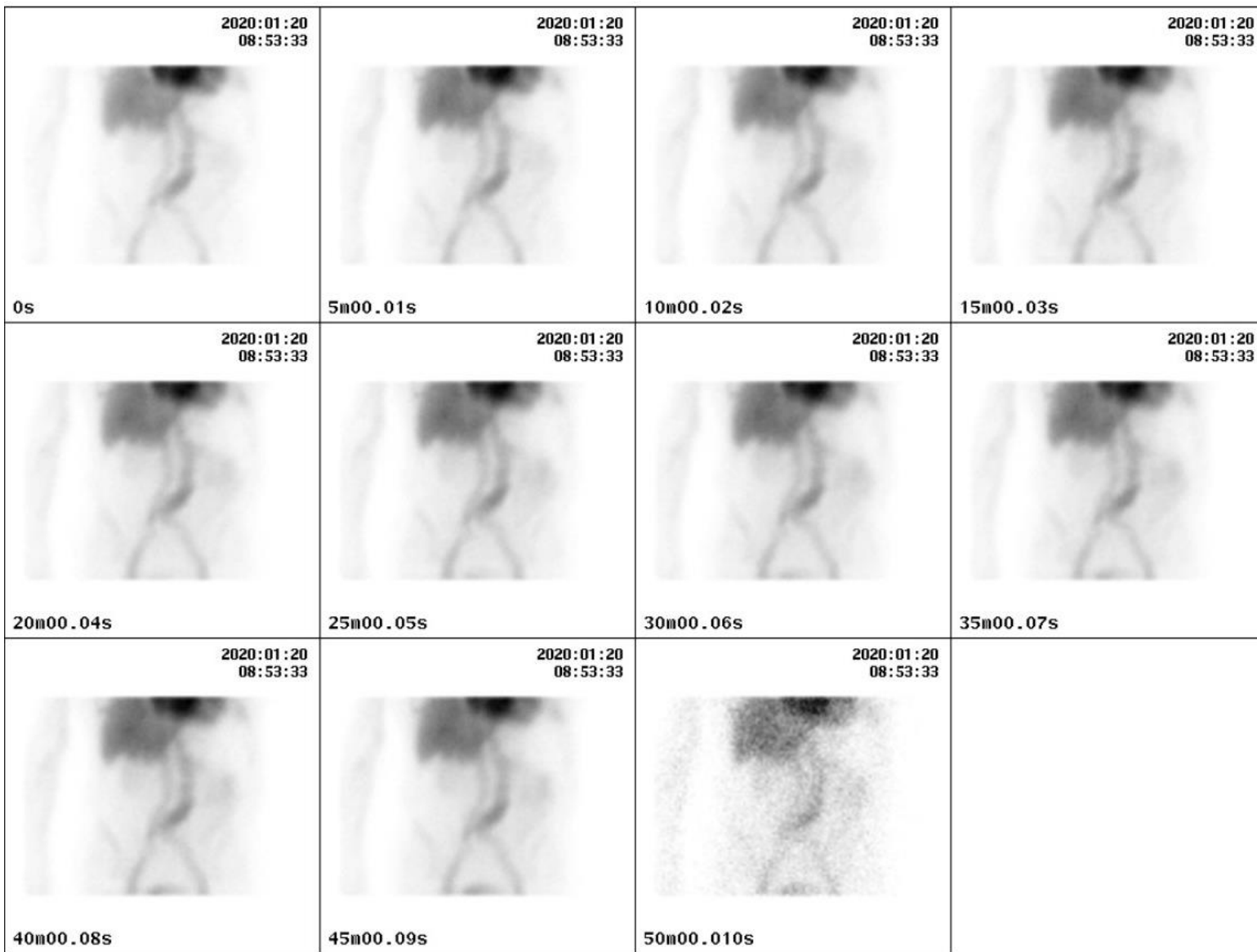
A: SPECT/CT want duidelijke focus centraal in de buik

B: SPECT/CT want mogelijke focus zichtbaar links

C: SPECT/CT want geen duidelijke focus zichtbaar

D: Statische opname over 2 uur

E: Normaal onderzoek, patiënt mag naar huis



Bloeding casus 1

A: SPECT/CT want duidelijke focus centraal in de buik

B: SPECT/CT want mogelijke focus links

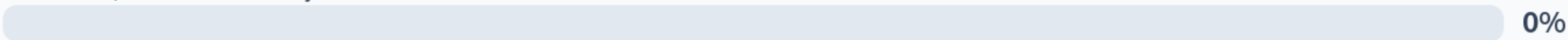
C: SPECT/CT want geen duidelijke focus zichtbaar

D: Statische opname over 2 uur

E: Normaal onderzoek, patiënt mag naar huis

Bloeding casus 1

A: SPECT/CT want duidelijke focus centraal in de buik



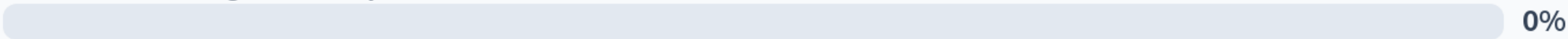
0%

B: SPECT/CT want mogelijke focus links



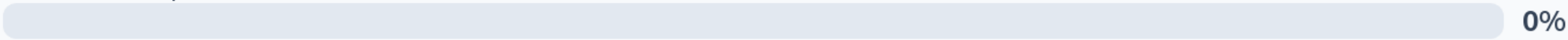
0%

C: SPECT/CT want geen duidelijke focus zichtbaar



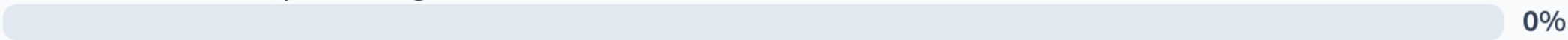
0%

D: Statische opname over 2 uur



0%

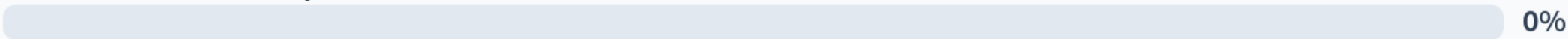
E: Normaal onderzoek, patiënt mag naar huis



0%

Bloeding casus 1

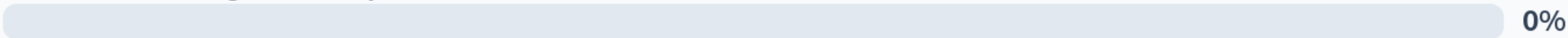
A: SPECT/CT want duidelijke focus centraal in de buik



B: SPECT/CT want mogelijke focus links



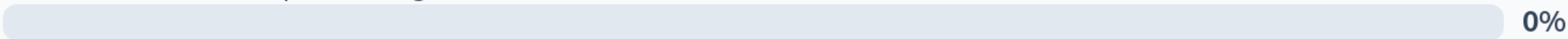
C: SPECT/CT want geen duidelijke focus zichtbaar



D: Statische opname over 2 uur



E: Normaal onderzoek, patiënt mag naar huis



GI-bloedingscan - casus

VRAAG: Wat nu?

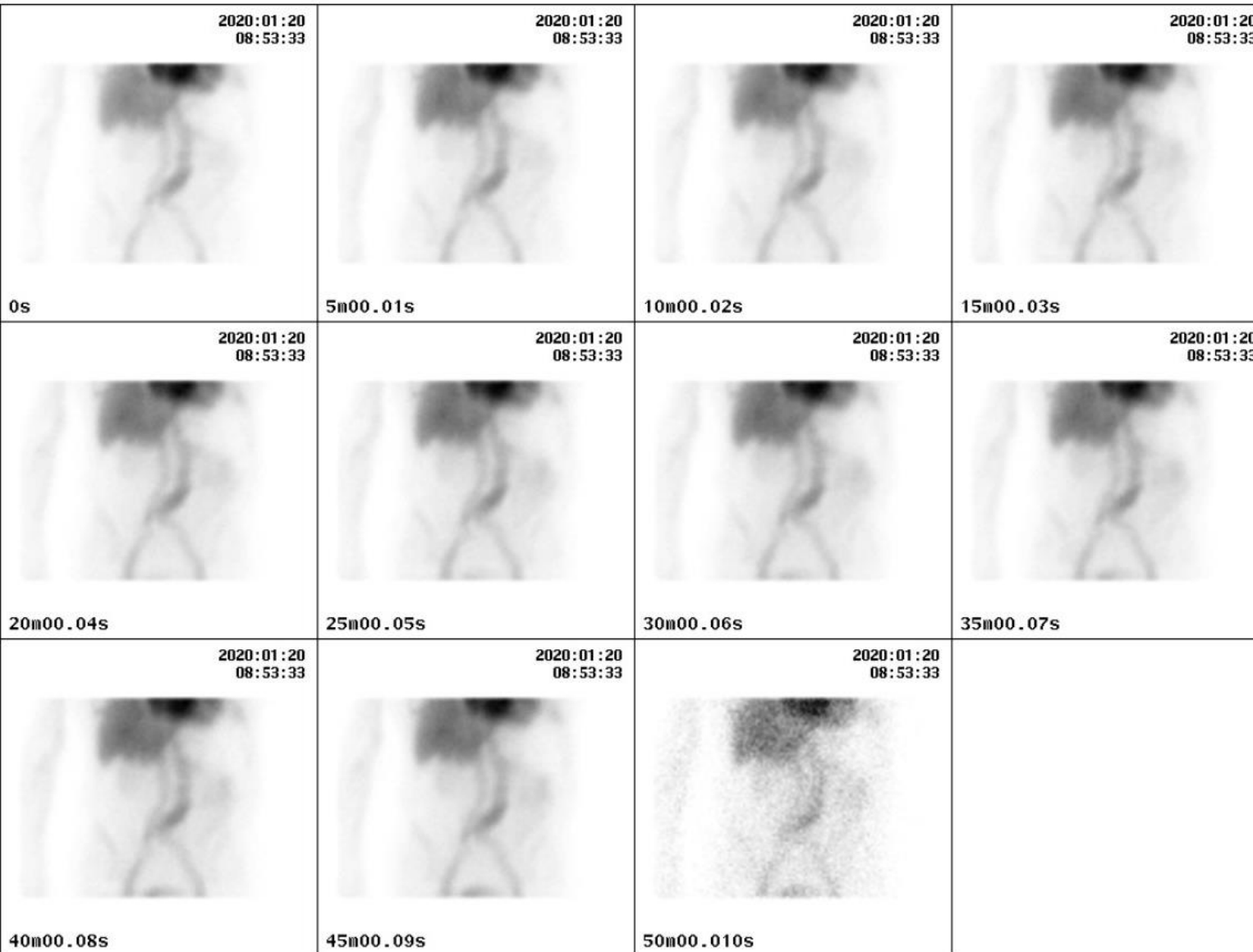
A: SPECT/CT want duidelijke focus centraal in de buik

B: SPECT/CT want mogelijke focus zichtbaar links

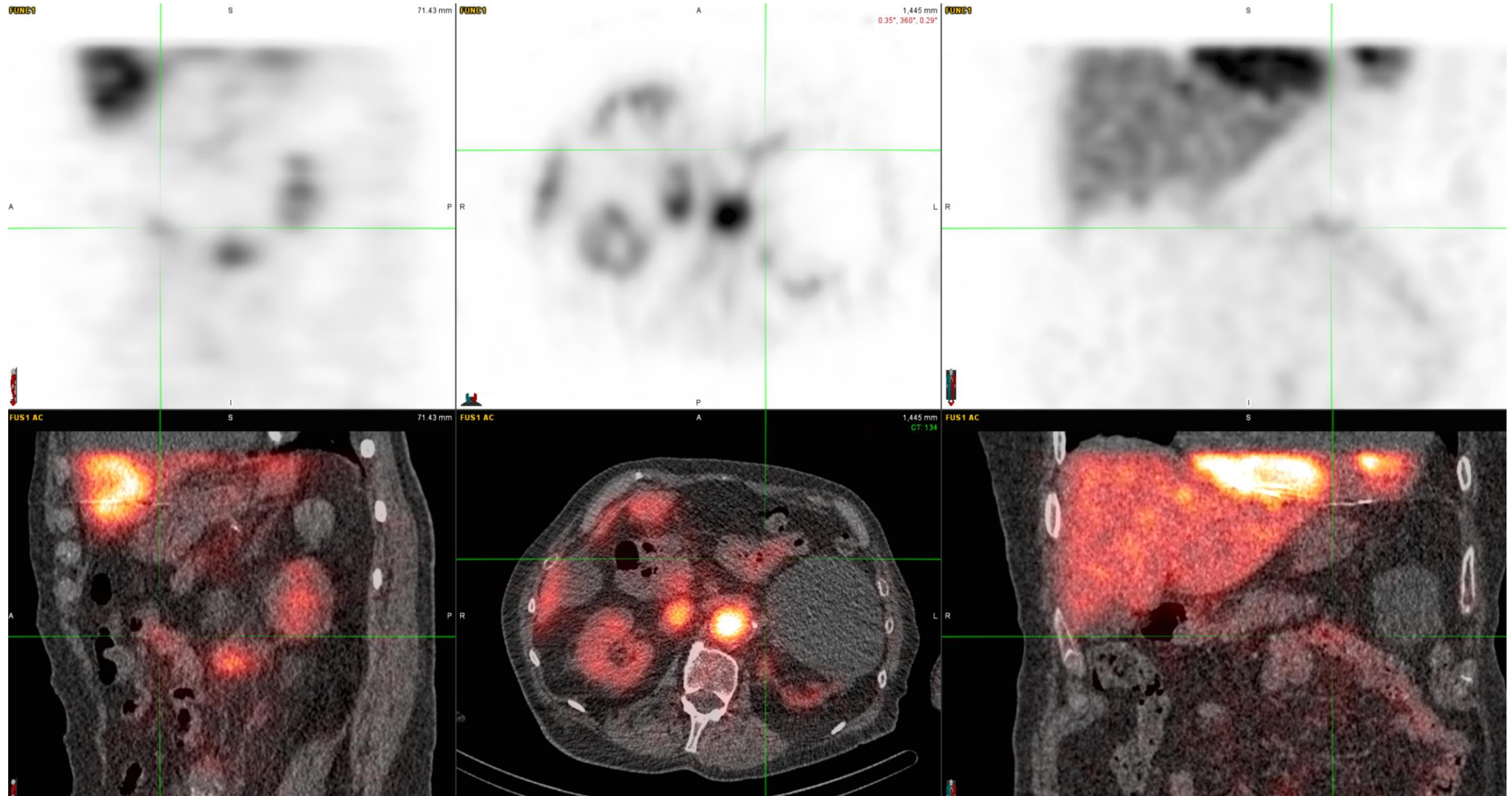
C: SPECT/CT want geen duidelijke focus zichtbaar

D: Statische opname over 2 uur

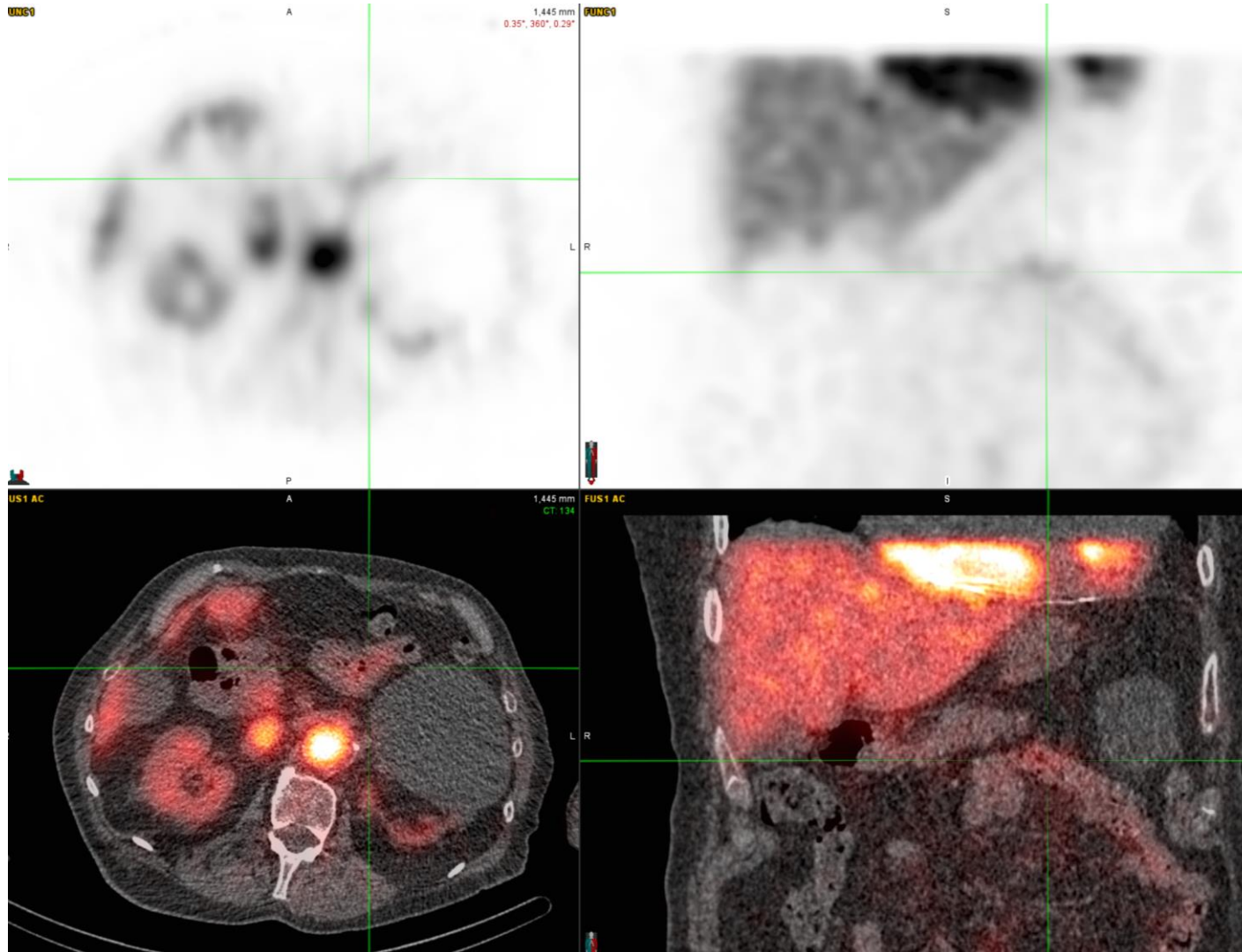
E: Normaal onderzoek, patiënt mag naar huis



GI-bloedingscan - casus



GI-bloedingscan - casus



VRAAG: Wat nu?

A: Mogelijke focus, maar nog verdere statische opnames

B: Mogelijke focus, dus stop onderzoek

C: Geen focus, maar nog verdere statische opnames

D: Geen focus, dus stop onderzoek

E: Normaal onderzoek, patiënt mag naar huis

Bloeding casus 2

A: Mogelijke focus, maar nog verdere statische opnames

B: Mogelijke focus, dus stop onderzoek

C: Geen focus, maar nog verdere statische opnames

D: Geen focus, dus stop onderzoek

E: Normaal onderzoek, patiënt mag naar huis

Bloeding casus 2

A: Mogelijke focus, maar nog verdere statische opnames

0%

B: Mogelijke focus, dus stop onderzoek

0%

C: Geen focus, maar nog verdere statische opnames

0%

D: Geen focus, dus stop onderzoek

0%

E: Normaal onderzoek, patiënt mag naar huis

0%

Bloeding casus 2

A: Mogelijke focus, maar nog verdere statische opnames

0%

B: Mogelijke focus, dus stop onderzoek

0%

C: Geen focus, maar nog verdere statische opnames

0%

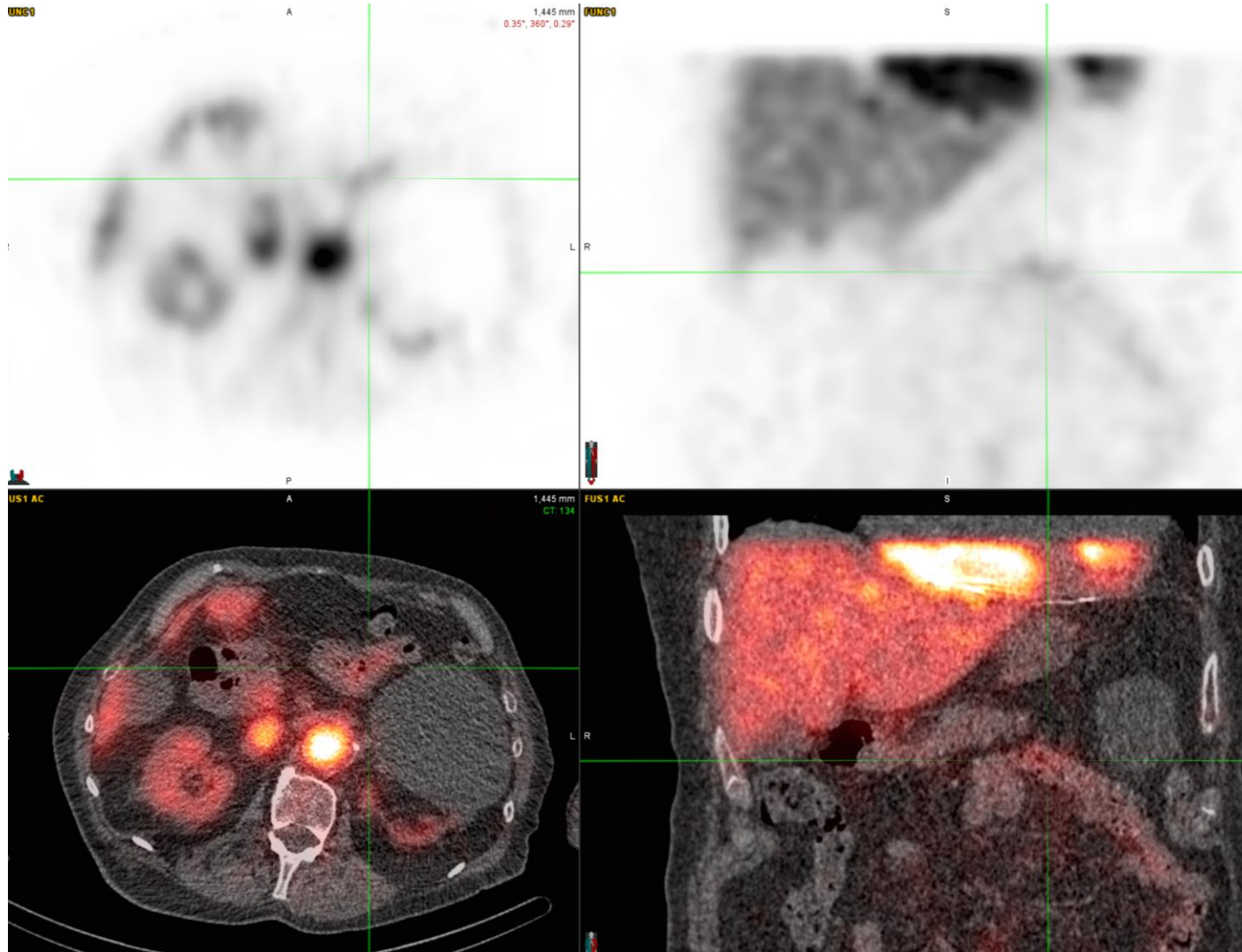
D: Geen focus, dus stop onderzoek

0%

E: Normaal onderzoek, patiënt mag naar huis

0%

GI-bloedingscan - casus



VRAAG: Wat nu?

A: Mogelijke focus, maar nog verdere statische opnames

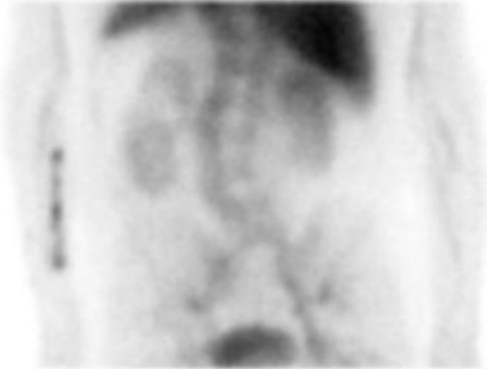
B: Mogelijke focus, dus stop onderzoek

C: Geen focus, maar nog verdere statische opnames

D: Geen focus, dus stop onderzoek

E: Normaal onderzoek, patiënt mag naar huis

GI-bloedingscan - casus

2020:01:20 10:47:41  Anterior	2020:01:20 10:47:41  Posterior	2020:01:20 12:58:08  Anterior	2020:01:20 12:58:08  Posterior
2020:01:20 15:23:44  Anterior	2020:01:20 15:23:44  Posterior	VRAAG 3: actieve bloeding? A: Ja, in de dunne darm B: Ja, in de dikke darm C: Nee, nog altijd niet dus nog een laatste opname 24u na injectie	

Bloeding casus 3

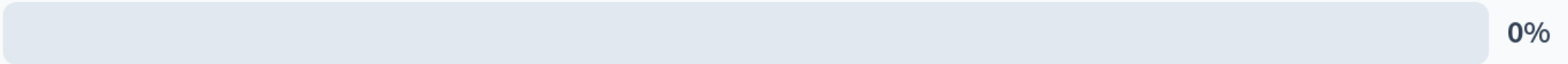
Ja, in de dunne darm

Ja, in de dikke darm

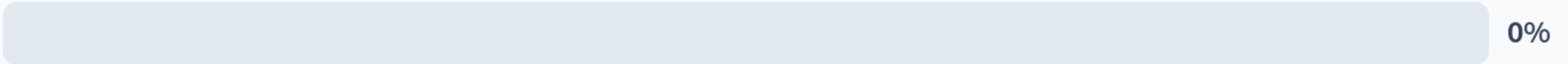
Nee, nog altijd niet dus nog een laatste opname 24u na injectie

Bloeding casus 3

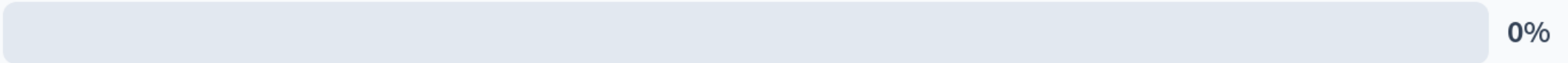
Ja, in de dunne darm



Ja, in de dikke darm

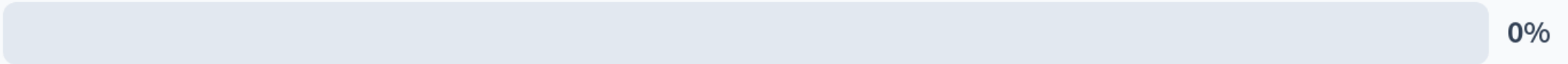


Nee, nog altijd niet dus nog een laatste opname 24u na injectie

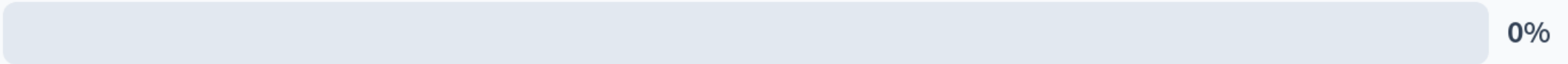


Bloeding casus 3

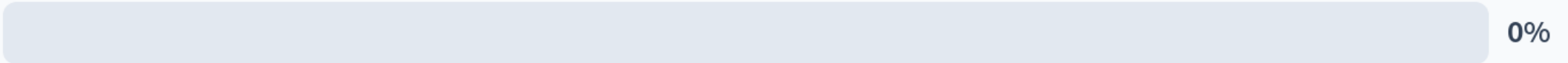
Ja, in de dunne darm



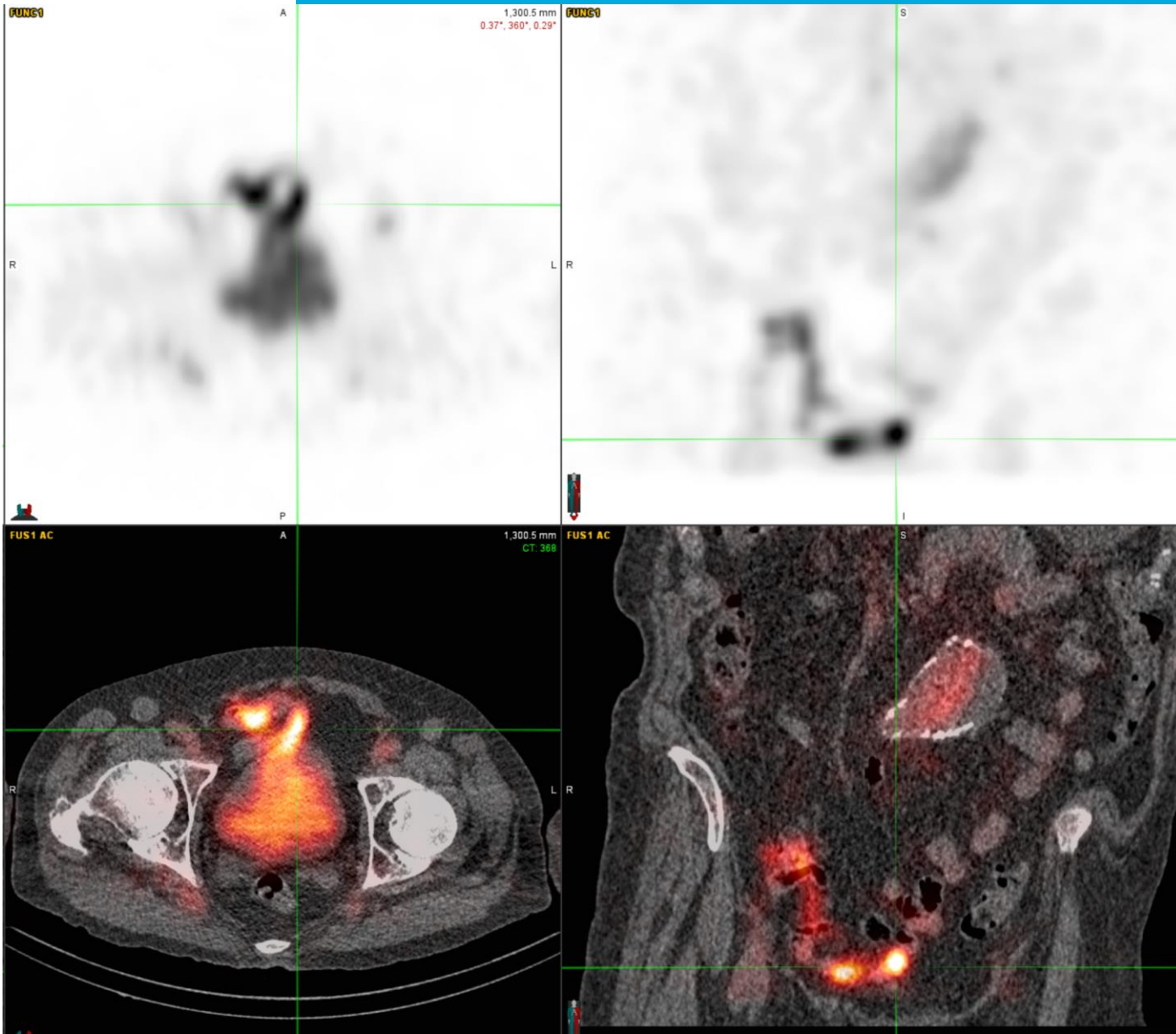
Ja, in de dikke darm



Nee, nog altijd niet dus nog een laatste opname 24u na injectie



GI-bloedingscan - casus



VRAAG: actieve bloeding?

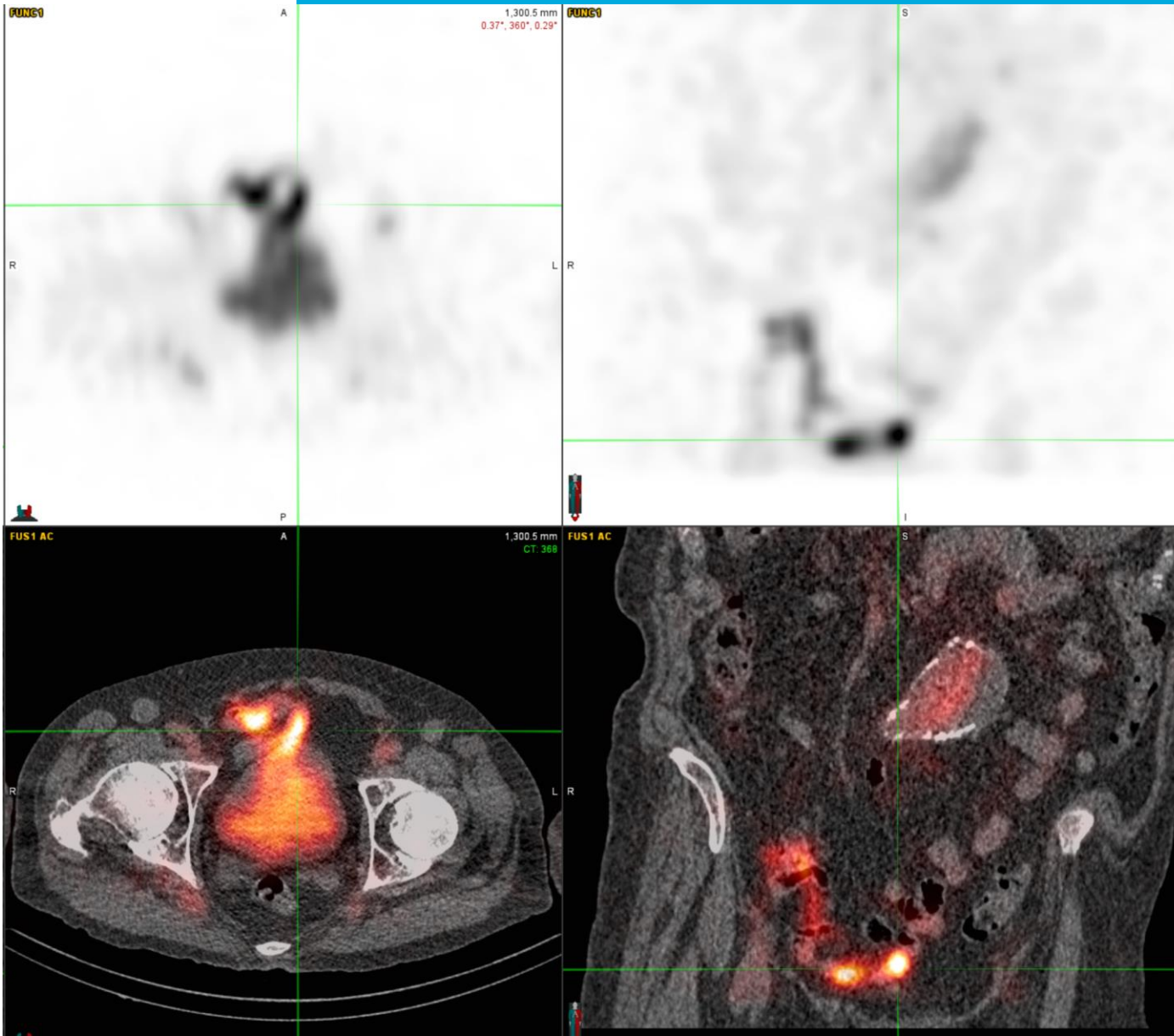
A: Ja, in de dunne darm

B: Ja, in de dikke darm

C: Nee, nog altijd niet dus nog een laatste opname 24u na injectie

In een dundarmlis, met meeste activiteit juist anterieur van de blaas

GI-bloedingscan - casus



VRAAG: dus niet de focus op de vorige SPECT/CT

A: Jawel, patiënt heeft 2 bloedingshaarden

B: Jawel, alleen actieve bloeding thv. de focus van de vorige SPECT/CT

C: Nee, alleen actieve bloeding in deze darmlis

D: Patiënt heeft geen actieve bloeding

Bloeding casus 4

Jawel, patiënt heeft 2 bloedingshaarden

Jawel, alleen actieve bloeding thv. de focus van de vorige SPECT/CT

Nee, alleen actieve bloeding in deze darmlis

D: Patiënt heeft geen actieve bloeding

Bloeding casus 4

Jawel, patiënt heeft 2 bloedingshaarden

0%

Jawel, alleen actieve bloeding thv. de focus van de vorige SPECT/CT

0%

Nee, alleen actieve bloeding in deze darmlis

0%

D: Patiënt heeft geen actieve bloeding

0%

Bloeding casus 4

Jawel, patiënt heeft 2 bloedingshaarden

0%

Jawel, alleen actieve bloeding thv. de focus van de vorige SPECT/CT

0%

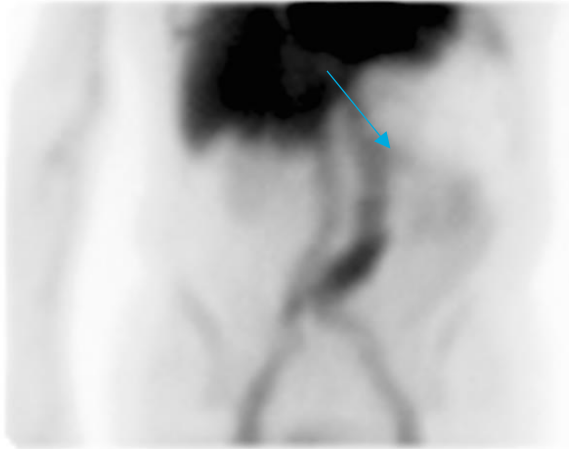
Nee, alleen actieve bloeding in deze darmlis

0%

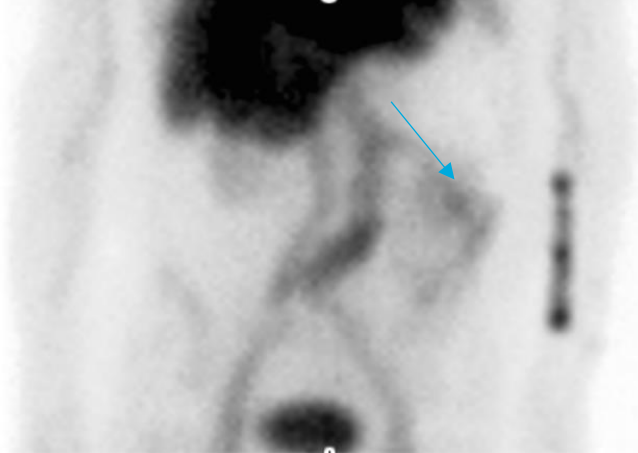
D: Patiënt heeft geen actieve bloeding

0%

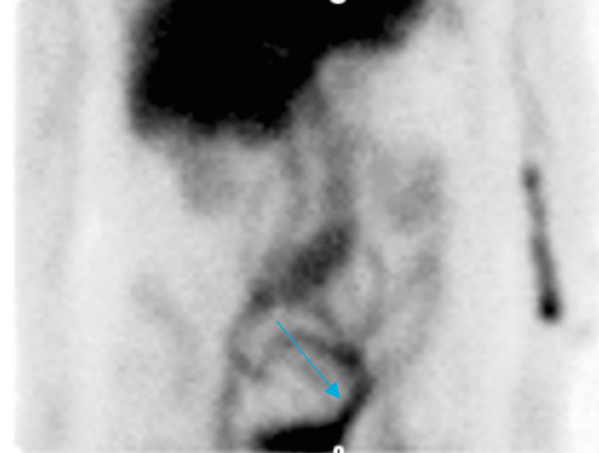
0-1u



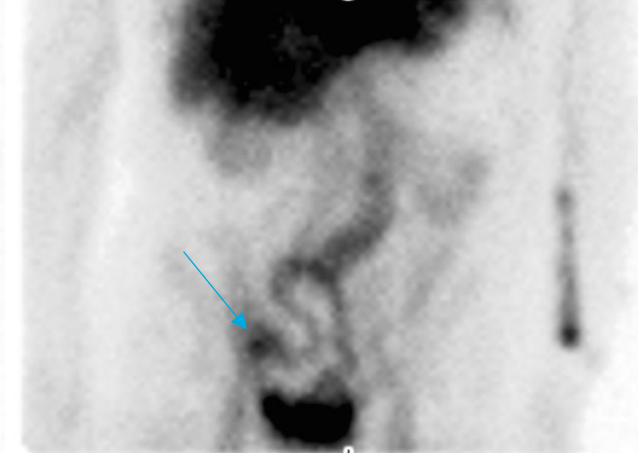
2u



4u



6u



MIP SPECT 1u

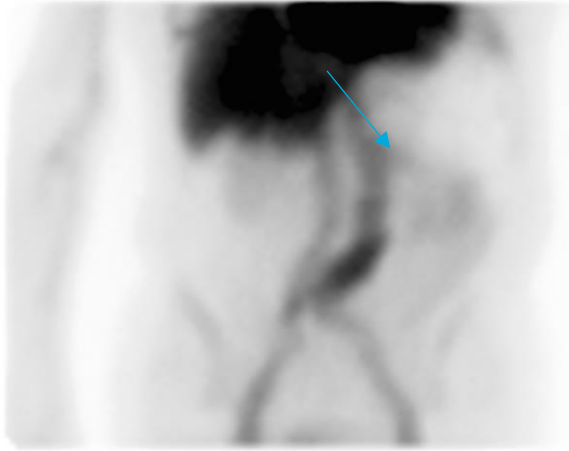


VRAAG: dus niet de focus op de vorige SPECT/CT

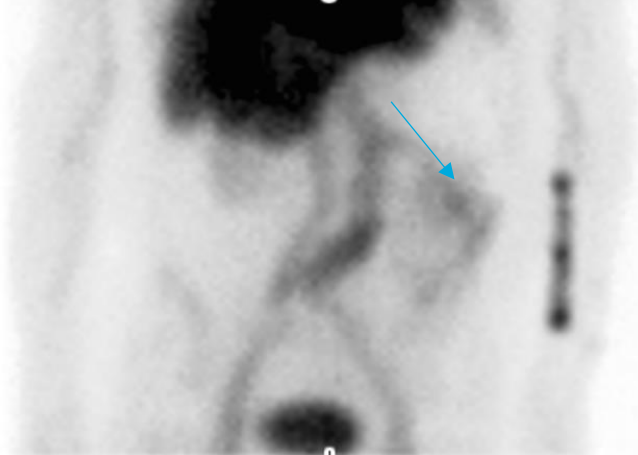
- A: Jawel, patiënt heeft 2 bloedingshaarden
- B: Jawel, alleen actieve bloeding thv. de focus van de vorige SPECT/CT
- C: Nee, alleen actieve bloeding in deze darmlis
- D: Patiënt heeft geen actieve bloeding

PROPAGATIE!
Best zo snel
mogelijk
SPECT/CT voor
accurate lokalisatie

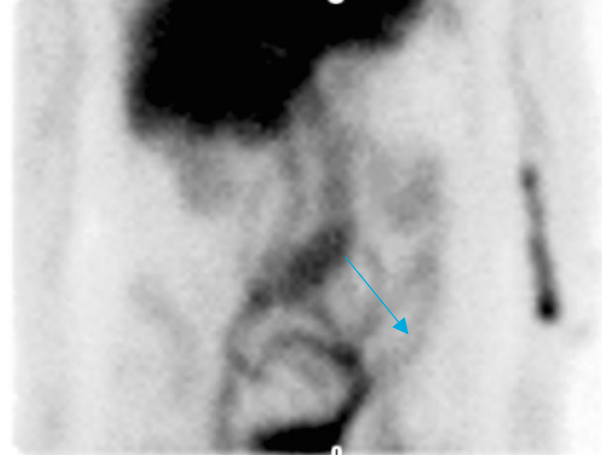
0-1u



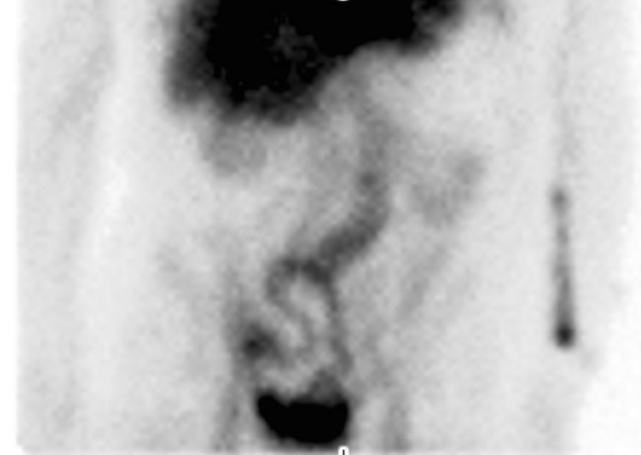
2u



4u



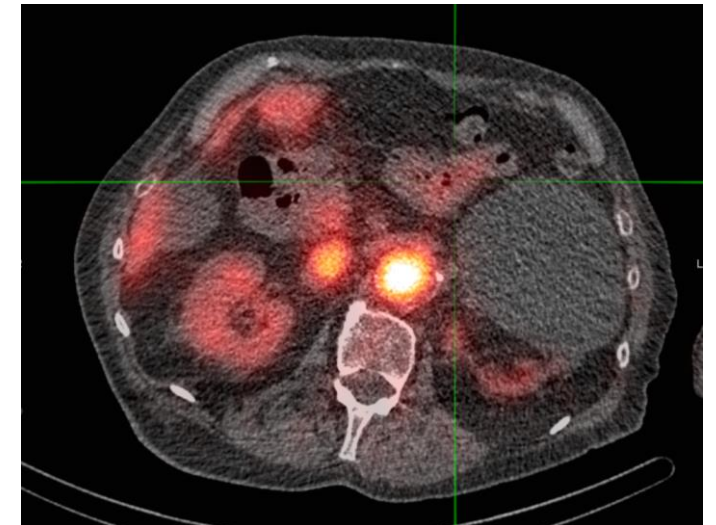
6u



MIP SPECT 1u



Enteroscopie: actieve bloeding thv. Treitz, meest waarschijnlijk uit angiodysplasie



Bedankt voor uw aandacht!

