

Hoge Resolutie Manometrie Uitvoeringsdocument

Leidraad druk- en zuurmetingen van de slokdarm

Document is opgesteld door de commissie neurogastroenterologie en motiliteit van de NVMDL

30-7-2024

Uitvoeringsdocument Hoge Resolutie Manometrie

Terminologie

UES - Bovenste slokdarmsfincter.

LES - Onderste slokdarmsfincter.

Transitie zone - Overgang van door centrale zenuwstelsel aangestuurde peristaltiek naar enterische zenuwstelsel (myenterische plexus); dit is manometrisch vaak te herkennen als een zone met lage of geen drukken in de proximale slokdarm.

IRP4s - 4 seconds intergraded relaxation pressure wordt bepaald op basis van de gemiddelde laagste drukken in 4 seconden in de LES na het moment van slikken door de patiënt. Dit wordt gemeten in relatie tot de gastrische druk.

DCI - Distal Contractile Intergral is een afgeleide van lengte x tijd x gemeten druk in mmHg. Gemeten vanaf de transitie zone tot aan de proximale bovengrens van de LES. Hiermee kan een uitspraak gedaan worden over de slokdarmperistaltiek.

CDP - Contractile deceleration point. Dit is een punt waarbij de peristaltiek vertraagt in de distale slokdarm, te meten binnen 3 cm vanaf de LES bij een 30mmHg isobar contour.

DL - Distal Latency is de tijd van het moment van slikken van de waterslik tot aan CDP en wordt gebruikt om een uitspraak te doen over de slokdarmpassagetijd.

MRS - Multi Rapid Swallow is een provocatie test waarbij de patiënt 5 slokken water á 2 ml kort achterelkaar drinkt in liggende houding.

RDC - Rapid Drinking Challenge is een provocatie test waarbij de patiënt zo snel mogelijk 200 ml water drinkt in zittende houding.

SST - Solid Swallows Test. Dit is een provocatie test met vast voedsel.

PIP - Pressure inversion point is het punt waar de negatieve druk gegenereerd door de intrathoracale druk veranderd in een positieve druk die wordt gegenereerd door de druk in de maag. De punt geeft de scheiding aan tussen de borst en buikholte die door het middenrif wordt veroorzaakt.

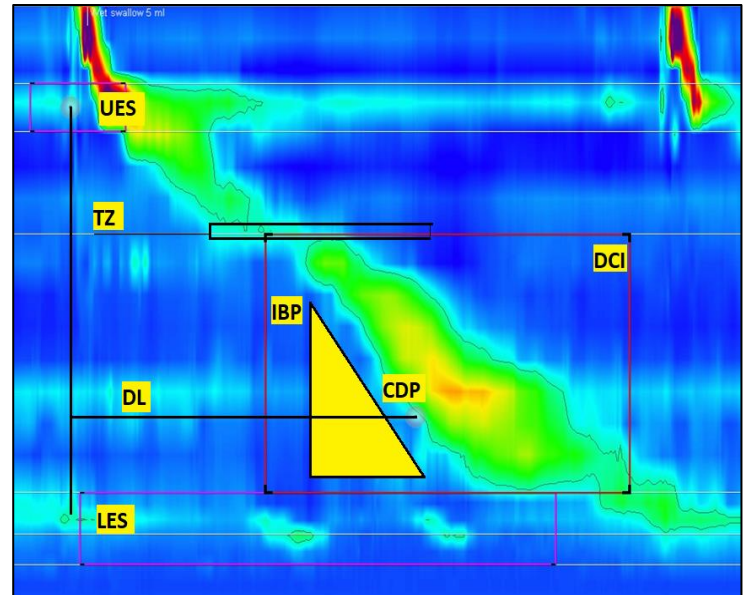
Doel: Het doel van het uitvoeringsdocument Hoge Resolutie (HR) Manometrie is om een gestandaardiseerde werkwijze voor de Nederlandse ziekenhuizen aan te bieden.

Indicaties

- Dysfagieklachten en/of verdenking motiliteitsstoornis van de slokdarm.
- Pre-operatief voor slokdarm- maagchirurgie.
- Behandelde achalasie met recidief klachten.
- Beoordeling hypofarynx en UES bij hoge slik- en passageklachten.

Relatieve contra-indicaties:

- Slokdarmdivertikels (Zenker, pulsie/tractie divertikel).
- Recente KNO en slokdarmoperaties.



Figuur 1: Voorbeeld manometrie met manometrische markers

Algemene adviezen

- Idealiter hebben patiënten diagnostiek ondergaan om overige pathologie uit te sluiten, zoals bijvoorbeeld eosinofiele oesofagitis.
- Houdt rekening met het gebruik van medicatie die van invloed kunnen zijn op de meting. Denk hierbij aan bètablokkers en opioïden en staak zo mogelijk voorafgaand aan het onderzoek.
- Een arts, physician assistant, verpleegkundig specialist of verpleegkundige die het onderzoek uitvoert en beoordeelt moet bevoegd, bekwaam en getraind zijn.

Minimum gegevens nodig voor een aanvraag zijn:

- Indicatie/vraagstelling.
- Beschrijving klachten.
- Welke diagnostiek reeds verricht is en eventuele belangrijke bevindingen.
- Wel of niet staken bètablokkers en opioïden.
- Eerdere anti-reflux chirurgie en eventueel KNO-chirurgie.
- Eerdere HR Manometrie en 24-uurs pH-impedantie.

Uitvoering

Benodigheden

- HR manometrie katheter (solidstate of watergeperfundeed).
- Hardware en software voor de vervaardiging en beoordeling van een HR Manometrie.
- Behandeltafel of bed.
- Glijmiddel.
- Zn xylocaine gel/spray.
- Gaasje tbv glijmiddel.
- Fixatietape.
- Beker en rietje.
- 10 of 60 ml spuit met bij voorkeur met kathetertip.
- Bekkentje.
- Tissue .

Instructies patiënt

- Er wordt een nuchter beleid geadviseerd van minimaal een licht ontbijt in de ochtend in combinatie met drie uur voor het onderzoek niet eten en drinken. Belangrijk is om te realiseren dat bij verdenking achalasie een langer nuchter beleid wenselijk kan zijn.
- Houdt rekening met het gebruik van medicatie die van invloed kan zijn op de meting zoals bètablokkers en opioïden.

Vorbereiding HR Manometrie

- Sluit een gereinigde manometrie katheter aan op uw systeem. Afhankelijk van het gebruikte systeem betreft dit een solid state (plug and play) of een watergeperfundeed systeem waarbij u de waterdrukkanalen afzonderlijk moet aansluiten en ontdoen van luchtballen.
- Maak een nieuwe patiënt aan in het door uw gebruikte softwarepakket en start een nieuwe meting.
- Belangrijk is dat u het juiste protocol selecteert in uw softwarepakket en deze is afhankelijk van het gebruikte materiaal (bv solidstate of watergeperfundeed).

- Zorg dat u de katheter voor het starten van een meting “nult”. Bij een solid state kan dit in een willekeurige houding bij atmosferische druk zolang de druksensoren maar niet worden aangeraakt (bv verticaal laten hangen). Bij een watergeperfundeed systeem doet u dit juist horizontaal op het niveau van de slokdarm in de patiënt in liggende houding. Bij een watergeperfundeed systeem is de hoogte van invloed op de gemeten drukken en het is derhalve te adviseren om de hoogte van de transducers van uw meetzuil aan te houden.
- Na het nullen kunt u de katheter nog droog testen door met een nat gasje zachtjes druk te geven op de druksensoren en op het scherm te controleren of u drukuitslagen ziet op het betreffende niveau van de ingedrukte sensor.

De katheter positioneren en fixeren

- Het neusgat van de patiënt kan eventueel worden verdoofd met Xylocaïne gel of spray.
- De katheter goed insmeren met glijmiddel.
- U plaatst de katheter waarbij de patiënt in zittende houding is.
- Vraag de patiënt het hoofd naar achteren te laten kantelen.
- Voer de katheter langzaam op door de neus totdat deze in de keel te voelen is (+/- 10 cm).
- Vraag de patiënt de kin op de borst te plaatsen en door een rietje slokken water te nemen.
- Stem het opvoeren van de katheter goed af met de slikken van de patiënt om zo comfortabel mogelijk de UES te passeren.
- Na het passeren van de UES is het te adviseren om de katheter een korte periode niet te bewegen zodat de patiënt kan wennen aan het gevoel wat de katheter geeft in de keel.
- Nadien voert u de katheter op tot onder het diafragma terwijl de patiënt kleine slokjes water drinkt. De positionering onder het diafragma is belangrijk omdat u tijdens de analyse de “gastric marker” onder het diafragma moet kunnen positioneren voor een correcte beoordeling van de LES.
- Verder is het positioneren van de katheter afhankelijk van het aantal drukkanalen die uw katheter heeft. Houdt voor ogen dat de LES in de hoge resolutie zone geplaatst moet worden. De hoge resolutie zone op uw katheter is daar waar de druksensoren maximaal 1 cm uit elkaar geplaatst zijn. Bij een katheter met 24 druksensoren betreft dit een traject van 10 cm distaal op de katheter, bij 36 drukkanalen is dit over de volledige lengte van de katheter.
- Wanneer u een meting van de UES verricht, positioneert u de katheter met minimaal 10 druksensoren uit de hoge resolutie zone van uw katheter in het KNO gebied zodat u de farynx, UES en proximale slokdarm in beeld hebt. De hoge resolutie zone op uw katheter is daar waar de druksensoren maximaal 1 cm uit elkaar geplaatst zijn.
- De katheter kunt u fixeren met behulp van een fixatie tape. Kies bij voorkeur een fixatie tape die eenvoudig weer los te halen is en niet veel plakresten achterlaat.

Uitvoeren van een HR Manometrie (conform Chicago classificatie 4.0)

- Na het fixeren van de katheter positioneert u de patiënt in rugligging op uw behandeltafel. U mag de hoofdsteun onder een lichte hoek plaatsen maar bij voorkeur zo plat mogelijk.
- Na een gewenningsperiode van 60 seconden kan de positie van de katheter worden bevestigd met, minimaal drie keer, een diepe inademing. Bij diep inademen beweegt het diafragma waarbij simultaan de thoracale druk afneemt en de abdominale druk juist toe zal nemen. Als u dit niet ziet overweeg dan de katheter te herpositioneren.
- Markeer een baseline periode van 15-30 seconden waarmee de anatomische structuren kunnen worden geïdentificeerd, de zogeheten rust druk (UES, LES, diafragma).

- Het primaire onderzoek bevat tien waterslikken á 5 ml in liggende houding. (NB bij het gebruik van een hoge resolutie katheter *met impedantie* kanalen gebruikt u idealiter een zoutoplossing in plaats van water).
- U geeft deze waterslikken middels een waterspuitje (20 of 60 ml) aan uw patiënt.
- Het is belangrijk dat de patiënt het water in één keer door slikt. Waterslikken waarbij twee keer geslikt wordt dienen te worden geëxcludeerd van de meting en herhaald te worden.
- Neem voldoende tijd (30 seconden) tussen de waterslikken om eventuele effecten van deglutatieve remming en een refractaire periode te voorkomen.
- Op indicatie kan er in liggende houding een provocatie test worden afgenomen conform Chicago classificatie 4.0, de Multi Rapid Swallow. Voor indicaties zie separaat kader hoofddocument Hoge Resolutie Manometrie.
- Wanneer in liggende houding geen verklaring wordt gevonden en/of de bevindingen passen niet bij de klachtenpresentatie van patiënt en/of ter ondersteuning aan de diagnose EGJOO, kunnen additioneel 5 waterslikken á 5 ml in zittende houding worden afgenomen. Eerst dient U na de houdingswissel opnieuw een adaptie periode van 60 seconden te hanteren. Daarnaast herhaalt u idealiter de drie keer diepe inademing en de baseline periode ter controle van de positie en anatomische structuren.
- Ook in zittende houding kunt u op indicatie provocatietesten afnemen zoals de Rapid Drinking Challenge en Solid Test Swallow. Voor indicaties zie separaat kader in het hoofddocument Hoge Resolutie Manometrie.
- Bij metingen van de UES wordt een gewenningsperiode van 5 minuten geadviseerd. Verricht de waterslikken met het hoofd in neutrale positie. De waterslikken hebben een volume van 5 ml, 10 ml of zo nodig 20 ml (per patiënt bepalen) met een minimum van drie waterslikken. Wanneer u tijdens de meting van de UES ook impedantie kanalen gebruikt dan dient u de waterslikken met NaCl te verrichten.

Advies en handigheden

- Als u de positie van de katheter controleert middels diepe zuchten en er geen duidelijke druk inversie punt (pressure inversion point, PIP) te zien is (druk verschil thorax en abdomen waarbij bij diep inademen simultaan de thoracale druk afneemt en de abdominale druk juist toe zal nemen), dan is de kans groot dat de katheter niet voorbij het diafragma is gepositioneerd of in een krul ligt.
- Wanneer de katheter in een krul ligt ziet u vaak een spiegelbeeld van de drukken of drukken die lijken op retrograde peristaltiek. Er is dan ook geen druk inversie punt.
- Soms is er sprake van een hinderlijk artefact van bijvoorbeeld aortaboog of rechteratrium die de meting verstoort. Het meten in linker- of rechterzijligging kan het artefact laten verdwijnen/verminderen. Meten in een alternatieve houding is alleen aan te raden als het artefact een goede beoordeling verhindert.
- Als het niet lukt om het diafragma te passeren door bijvoorbeeld een hernia diafragmatica of achalasie dan is het te adviseren om de slokdarmperistaltiek toch te meten door middel van bovenstaande protocol. Er kan namelijk wel gekeken worden naar het contractie patroon van de slikken.

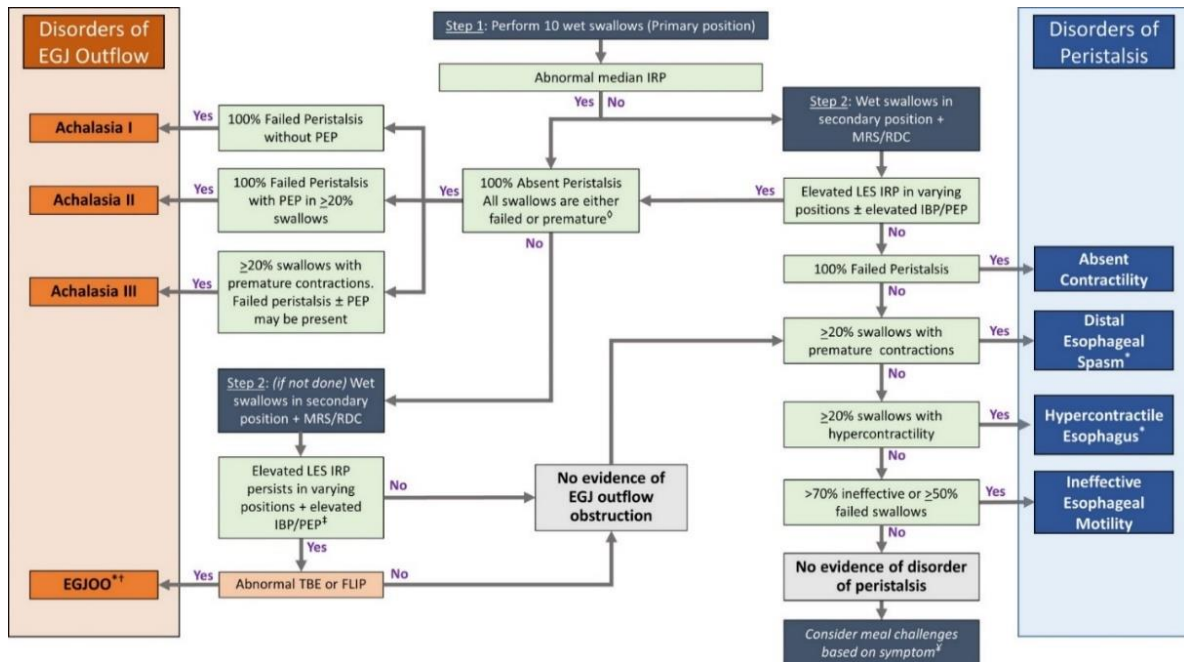
Beoordeling

Om een HR manometrie te beoordelen worden een aantal zaken beoordeelt. Dit doet u voor alle waterslikken afzonderlijk. U beoordeelt:

- LES relaxatie (IRP) waarbij het van belang is dat u de “gastric marker” onder het diafragma positioneert omdat de positie van de gastric marker invloed heeft op de hoogte van de berekende IRP.
- Peristaltische contractie (DCI), hiervoor plaatst u de DCI-box om de volledige contractie. Bij een DCI < 100 mmHg.s.cm kan u de DCI-box verwijderen omdat een DCI <100 als gefaalde slik wordt beschouwd.
- De snelheid van de contracties door de slokdarm bepaal je middels het berekenen van de distal latency (DL). Om DL te kunnen bepalen moet u het contraction deceleration point (CDP) plaatsen. De CDP wordt geplaatst op het punt waar de peristaltiek in de distale slokdarm vertraagt, zie ook Figuur 1. De plaatsing doet u binnen 3 cm boven de LES middels de 30mmHg isobar contour (NB in het geval van gecompartmentaliseerde pressurisaties/intrabolus pressurisatie positioneer je de CDP middels de 50mmHg isobar contour).
- Er is sprake van een panoesofegeale druk (PEP) wanneer de isobarische contour een druk meet van >30mmHg doorlopend tot aan de UES. In Tabel 1 ziet U de normaal waarden ten behoeve van de beoordeling. Voor de interpretatie van de meetgegevens adviseren wij het gebruik van de huidige Chicago classificatie, op moment van dit document is dat versie 4. Een flowchart hiervan vind u terug in Figuur 2.
- Bij beoordeling van de UES worden onderstaande parameters gebruikt. Gezien de beperkte data, de variatie in de beschikbare data ten gevolge van verschillende werkwijzen en type katheters zijn er nu geen normaalwaarden in dit protocol opgenomen.
 - Pharygeale lumenale occlusieve drukken
 - PhCi – pharyngeal contractile intergral
 - VCI - Velopharyngeal contractile intergral
 - MCI – Mesopharyngeal contractile intergral
 - HCI – Hypopharyngeal contractile intergral
 - Hypopharyngeale intrabolus distentie drukken
 - IBP – Hypopharyngeale intrabolus pressure
 - UES relaxatie en opening
 - UES IRP – Intergrated relaxation pressure
 - UES RT – Relaxation time
 - UES MaxAD - maximum admittance

	Normaal waarden		Opmerkingen
Liggend IRP	Laborie systeem: mediane IRP ≤ 22 mmHg	Medtronic systeem: mediane IRP ≤ 15 mmHg	IRP is fabrikant / katheter afhankelijk
Zittend IRP	Laborie systeem: mediane IRP ≤ 15 mmHg	Medtronic systeem: mediane IRP ≤ 12 mmHg	
Normale peristaltiek	DCI 450 - 8000 mmHg.s.cm		
Zwakke peristaltiek	DCI >100 - <450 mmHg.s.cm		
Gefaalde peristaltiek	DCI < 100 mmHg.s.cm		
Prematuur/spastisch	DL $< 4,5$ seconden met een DCI >450 mmHg.s.cm		
Panoesofageale pressurisatie	Er is sprake van een pan oesofageale druk wanneer de isobarische contour een druk meet van >30 mmHg doorlopend tot aan de UES.		Panoesofageale pressurisaties bij RDC >20 mmHg kunnen passen bij een outflow obstructie.
Intrabolus pressurisatie	Er is sprake van een verhoogde intrabolus druk wanneer er een gecompartmentaliseerde isobarische contour onder de peristaltisch contractie wordt waargenomen. De druk hiervan meet tenminste >20 mmHg in liggende houding		

Tabel 1: Normaal waarden HR Manometrie t.b.v. beoordeling LES relaxatie en slokdarmperistaltiek



Figuur 2: Flowchart Chicago classificatie versie 4

Verslaglegging

- Het verslag bevat op zijn minst gegevens om de patiënt te kunnen identificeren zoals naam, geboorte datum en patiëntnummer.
- Datum van het onderzoek.
- Informatie over het gebruik van medicatie die van invloed kan zijn op de meting zoals bètablokkers en opioïden.
- Beoordeling peristaltiek (aantal normaal, zwak en gefaald).
- DCI.
- DL.
- IRP.
- Bijzonderheden die verder opvallen, zoals panoesofageale drukken, intra bolus drukken enzovoort.
- Beschrijf uw bevindingen van de waterslikken in additionele positie en eventuele provocatie testen.
- Diagnose conform Chicago classificatie 4.0.

Voorbeeld verslag High Resolution Manometrie

Indicatie: [\(ten behoeve pH-meting/motiliteitsstoornis/overig\)](#)

Fundoplicatie/bariatrische chirurgie: [\(Ja, namelijk /Nee\)](#)

Medicatie: die van invloed zijn op de drukmeting: [\(ja, namelijk X /nee\)](#)

Aanvrager: [\(naam\)](#)

Bevindingen:

Een [\(24/36\)](#)-kanaals HRM katheter wordt via de neus in de slokdarm en onder het diafragma gepositioneerd.

UES

Beoordeling op indicatie

LES

- Hiatale hernia: [\(ja/nee\)](#)
- Bovengrens LES: [\(x\)](#) cm vanaf neusvleugel
- Mediane IRP-4s (liggend): [\(x\)](#) mmHg (normaalwaarde gebruikte katheter [< X mmHg](#))

Contractiepatroon oesofagus liggend

- % Peristaltisch (DCI > 450 mmHg.s.cm),
 - % Prematuur (DL <4,5s)
 - % Hoge DCI (> 8000 mmHg.s.cm)
 - % Zwakke DCI (100-450 mmHg.s.cm)
- % Gefaald (DCI < 100 mmHg.s.cm)
- % Prematuur (DL < 4.5s)
- % Panoesofageale drukken (isobar 30 mmHg)
- % Intrabolus/gecompartimentaliseerde pressurisaties (isobar 20 mmHg)
- Gemiddelde DCI: [\(x\)](#) mmHg
- Gemiddelde Distal Latency: [\(x\)](#) seconden

Additionele testen (wanneer niet verricht niet opnemen in verslag)

Contractiepatroon oesofagus zittend

- IRP-4s zittend: [\(x\)](#)
- % Peristaltisch (DCI > 450 mmHg.s.cm)
 - % Prematuur (DL <4,5s)
 - % Hoge DCI (> 8000 mmHg.s.cm)
 - % Zwakke DCI (100-450 mmHg.s.cm)
- % Gefaald (DCI < 100 mmHg.s.cm)
- % Prematuur (dl < 4.5s)

Muti Rapid Swallow (liggend)

Contracties tijdens de slikken [\(Ja/Nee\)](#) (DCI < 100 mmHg)

Hoogste DCI na slikken [\(x\)](#) mmHg.s.cm

Reserve contracties [\(Ja/Nee\)](#)

Conclusie: [\(X\)](#)

Rapid Drinking Challenge

Tijd: (x)s

IRP4s: (x)

Contracties tijdens de slikken (Ja/Nee) (DCI < 100 mmHg)

Panoesofageale drukken (isobar 20mmHg) Ja/Nee

Conclusie: (X)

Solid Test Swallow

IRP4s: (x)

DCI > 1000 mmHg.s.cm en geen breaks > 5cm : %

Conclusie: (X)

Conclusie*

[Conclusie conform Chicago classificatie 4.0 + eventuele opmerkingen/overige bevindingen.](#)

Opmerking/advies

(X)

*Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, et al. Esophageal motility disorders on high-resolution manometry: Chicago classification version 4.0©. Neurogastroenterology & Motility. 2020;33:e14058. <https://doi.org/10.1111/nmo.14058>