

Procedure ingestie van knoopbatterijen

1. Samenvatting

Dit protocol beoogt een snelle, gecoördineerde aanpak bij aanmelding van patiënten na (potentiële) ingestie van knoopbatterijen. In de meeste gevallen betreft dit kinderen.

VOOR OVERZICHTSALGORITME: ZIE INFRA PUNT 7.

Het is belangrijk de knoopbatterij onmiddellijk te lokaliseren (RX thorax + hals + bovenbuik). In geval van een oesofageale impactie moet de knoopbatterij onmiddellijk (bij voorkeur <2 uur) worden verwijderd. Honing en sucralfaat kunnen worden overwogen bij recente ingesties (<12 uur) met oesophagale impactie in afwachting van endoscopische verwijdering, maar mogen deze niet vertragen.

Bij asymptomatische patiënten met een vroege diagnose (<12 uur na inname) en positie van de knoopbatterij voorbij de oesofagus, kan men een afwachtende houding aanemen en progressie opvolgen met herhaalde RX'en (indien nog niet geëvacueerd in de ontlasting) in de daaropvolgende 7 tot 14 dagen.

In geval van vertraagde diagnose (eerste bevestiging van de knoopbatterij op RX >12 uur na ingestie of tijdstip van verwijdering >12 uur na ingestie) en oesofageale impactie stelt het protocol voor om door middel van een CT-scan, een potentieel vasculair letsel te beoordelen VOOR de batterij endoscopisch wordt verwijderd. Bij vertraagde diagnose dient, zelfs als de batterij de slokdarm is gepasseerd en zelfs bij asymptomatische patiënten, een endoscopie uitgevoerd te worden om te screenen op slokdarmschade.

Inleiding/doel

Het inslikken van knoopbatterijen vormt een zeer groot gezondheidsrisico voor (pediatrische) patiënten en kan leiden tot ernstige morbiditeit en zelfs mortaliteit. Het risico op complicaties is het grootst in geval van batterijen die geïmpacteerd zijn in de slokdarm bij kinderen onder de 6 jaar en met een diameter van > 20 mm. Een snelle en gerichte multidisciplinaire aanpak is belangrijk om complicaties te voorkomen/behandelen.

2. Pathofysiologie

Er wordt verondersteld dat schade aan het gastro-intestinaal stelsel ontstaat door plaatselijke druknecrose, corrosieve schade bij het lekken van de batterij-inhoud, vergiftiging door zware metalen en door elektrische stroom (elektrolyse). Elektrolyse lijkt echter het meest significante mechanisme. Impacties komen het frequentst voor in de slokdarm omwille van de fysiologische vernauwingen (thv ingang van de thorax, kruisen van de aorta boog, distale sfincter) en het alkalisch milieu.

Rond een batterij die bilateraal in contact komt met het slokdarmweefsel, ontstaat er een stroom waarbij het slokdarmweefsel de connector is van het circuit tussen de 2 batterijpolen. Dit leidt tot de vorming van hydroxide ionen (OH⁻) aan de negatieve pool. Hierdoor stijgt de pH snel (pH 12 tot 13) met weefsel liquefactie en necrose tot gevolg, vergelijkbaar met schade die

optreedt in de slokdarm na inname van alkalische vloeistoffen. De grootste schade wordt verwacht aan de negatieve pool (dit is de smalste kant op RX).

Transmurale oesofageale wandbeschadiging kan optreden en eventueel leiden tot fistelvorming tussen de slokdarm en omliggende weefsels (zoals trachea, aorta of arteria subclavia). Ernstige schade kan optreden binnen 2 uur na ingestie van de knoopbatterij met levensbedreigende complicaties tot gevolg. Bovendien stopt dit proces niet onmiddellijk na het verwijderen van de batterij. Er werden complicaties beschreven tot 27 dagen na ingestie.

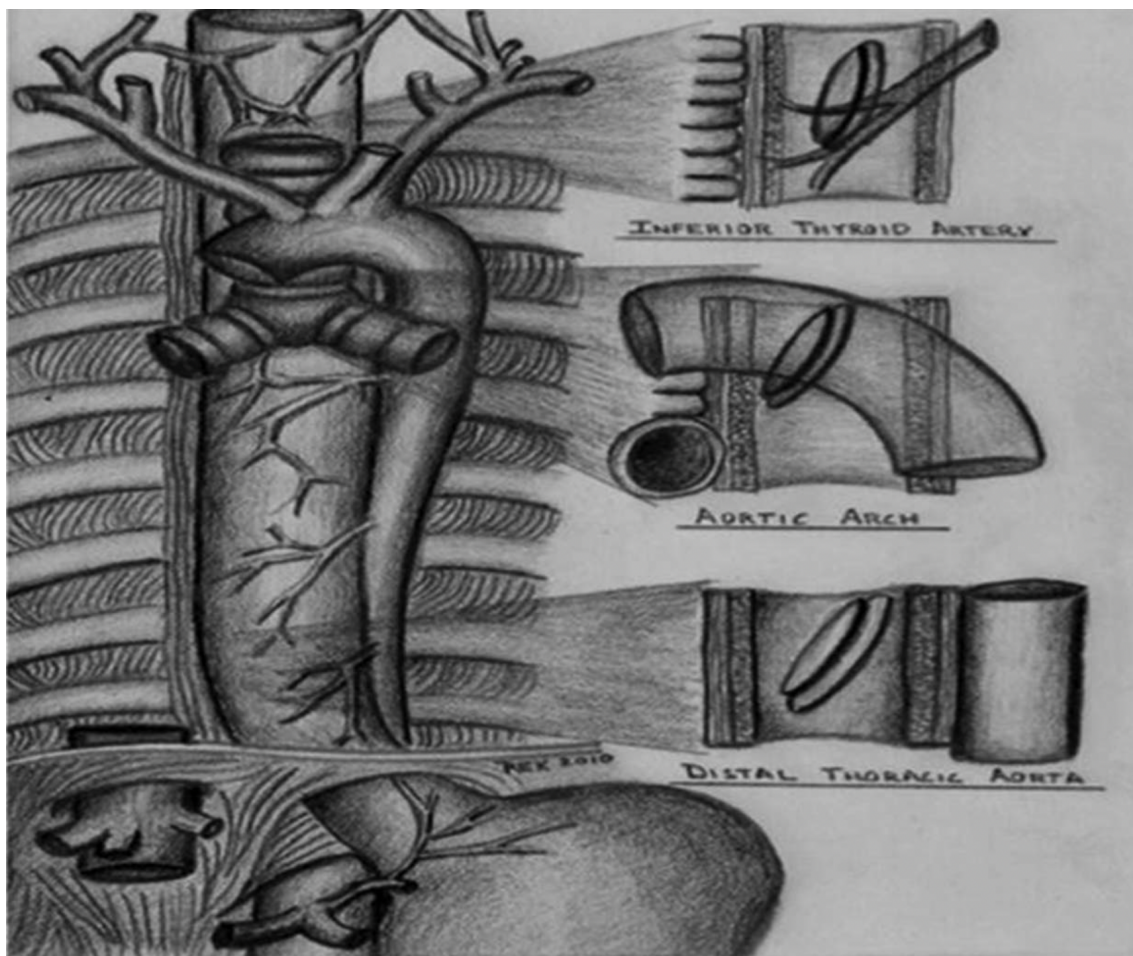
De localisatie van de batterij en de negatieve pool tenopzichte van het aangrenzend weefsel zal voorspellend zijn voor het type complicatie. Mogelijke complicaties na inname van een batterij zijn:

<u>Respiratoire tractus</u>	<u>Gastro-intestinale tractus</u>
Neusseptumperforatie	Slokdarmperforatie
Intranasale verlittekening	Slokdarmstenose
Trommelvliesperforatie	Maagperforatie
Facialisparalyse	Dundarm perforatie
Letsel van de nervus laryngealis recurrens	<u>Overige</u>
Schildklierbloeding	Aorto-oesofageale fistel of fistel van een andere grote arteriële tak
Tracheo-oesofageale fistel	Majeure bloeding
Batterijinspiratie	Mediastinitis
Pulmonale bloeding	Spondylodiscitis
Bronchiale stenose	Periorbitale cellulitis
Longontsteking	

Zoals reeds vermeld, ontstaan letsels vooral bij grote en nieuwe batterijen (diameter >20 mm) en bij jonge kinderen (<6 jaar). De oorzaak is de disproportie tussen de batterij grootte en de slokdarm grootte alsook het hogere voltage. Voltage van de batterij en duur van de impactie zijn geassocieerd met de snelheid van optreden en de ernst van de letsels (hoger risico bij lithium batterijen). Maar zelfs gebruikte of oude batterijen kunnen voldoende restspanning bevatten om weefselschade te veroorzaken.

Een vroegtijdige en frequente inname van honing, en indien beschikbaar, sucralfaat in de klinische setting, kunnen de ernst van het letsel verminderen. De beschikbare gegevens zijn gebaseerd op veelbelovende *in vitro* en *in vivo* studies bij biggen, maar studies bij de mens ontbreken nog. Enerzijds wordt verondersteld dat dit leidt tot coating van de batterij door de honing of sucralfaat met beperking van de elektrolyse als gevolg en anderzijds neutralisatie van de gegenereerde hydroxide door de zwakke zuren die honing / sucralfaat zijn.

Slokdarmperforatie is minder waarschijnlijk in de eerste 12 uur na inname, maar deze periode bevat wel de piek van elektrolyseactiviteit en schade aan de slokdarm. Daarom kan het geven van honing (10ml) en/of sucralfaat (1 g/10mL suspensie) binnen deze tijdspanne worden overwogen (kind moet in staat zijn te slikken).



Afbeelding 1: plaatsen van oesofagale knoopbatterij impactie met risico voor letsels. Leinwand et al., Gastrointest Endosc Clin N Am, 2016

Opm: Gelijktijdige aanwezigheid van een knoopbatterij (zelfs als die de slokdarm snel gepasseerd is) en een magneet kan resulteren in beknelling van de maag- of darmwand tussen de batterij en de magneet, waardoor necrose en perforatie kan ontstaan.

3. Afkortingen en definities

CCH Cardiochirurgie

GIHK Gastro-intestinale heelkunde

NPO Niets Per Os

TVHK Thoracovasculaire heelkunde

4. Diagnostiek

SNELLE DIAGNOSTIEK IS BELANGRIJK

2U TIJDSVENSTER VOOR VERWIJDERING

1. Klinische inschatting

Gedocumenteerde (witnessed) ingesties/aspiraties (met of zonder klachten) of presentatie op spoed met acuut (van ene op andere moment) ontstane gastro-intestinale of respiratoire symptomen zoals braken, kwijlen, dysfagie, odynophagie, onrust, hoesten, stridor en kortademigheid.

Niet-gedocumenteerde (unwitnessed) ingesties/aspiraties presenteren soms dagen/weken na ingestie met hematemesis of hemoptoë, melena, buikpijn, gewichtsverlies, pijn op de borst, hoest, stridor, heesheid, zere keel, verminderde beweeglijkheid van de nek en koorts. Patiënten kunnen zich zelfs presenteren met een acute majeure bloeding. Het is belangrijk om deze overweging in de differentieel diagnose te maken.

Bij gezonde kinderen (vooral peuters) met een acuut begin van hematemesis, moet een hoge graad van verdenking voor knoopbatterij ingestie worden gehandhaafd en moet hier actief naar gezocht worden.

Een sentinel bloeding (= herhaald kortdurend bloedverlies) kan een massieve fatale bloeding voorafgaan.

2. Beeldvorming

- a. RX AP + profiel (inclusief nek, borstkas, abdomen)
 - a. Altijd ter bevestiging + lokalisatie.

- b. Zoek naar het 'halo sign' (dubbele ring). Cave: bij heel dunne batterijen kan dit 'halo sign' ontbreken.
- c. Lokalisatie van de negatieve pool (smalste zijde, inkeping aan de kant van de negatieve pool)

Afhankelijk van het tijdsverloop (langer bestaande ingestie) kan dit met RX volledig abdomen worden aangevuld.

- b. CT thorax/abdomen met contrast
 - a. Bij ernstige symptomen (bij presentatie of later) die wijzen op mogelijke complicaties
 - b. Bij diagnose of verwijdering >12u na inname ongeacht symptomen

5. Behandeling

A. Knoopbatterij in de slokdarm/bovenste luchtweg

1. Prehospitaal

Bij hoge verdenking / bevestigde ingestie en verlengde transfertijd (>10min) naar het ziekenhuis kan aan de ouders worden geadviseerd om 10mL honing (2 eetlepels) te geven voor vertrek.

Dit mag elke 10 minuten met een maximum van 6 doses honing, maar dit advies mag nooit een reden zijn voor vertraagd vertrek naar het ziekenhuis. Dit wordt niet aangeraden in geval van slikmoeilijkheden, een vertraagde diagnose, klinische verdenking van perforatie, mediastinitis, sepsis, allergie voor honing en bij kinderen <1 jaar vanwege het kleine risico op infantiel botulisme bij honinginname.

2. Op dienst spoedgevallen

- Sucralfaat (1 g/5mL suspensie) 5mL elke 10 min met een maximum van 3 doses. Contra-indicaties: vertraagde diagnose (>12u), klinische verdenking van perforatie, mediastinitis, sepsis, slikmoeilijkheden. Toediening van sucralfaat of honing mag nooit de reden zijn om een endoscopische verwijdering uit te stellen.
- Advies (kinder)gastroenterologie
- Advies cardiochirurgie / TVHK: in geval van verhoogde kans op ernstig slijmvliesletsel: vertraagde diagnose of ernstige symptomen die wijzen op complicaties vóór de endoscopische verwijdering. Het verplaatsen van de batterij kan immers leiden tot een acute perforatie of bloeding via een fistel. In deze gevallen moet een gezamenlijke aanpak met (cardiothoracale) chirurgen en cathlab worden overwogen.
- Advies hoofd-halschirurgie: indien de knoopbatterij zeer hoog in het maagdarmkanaal zit (boven het niveau van het sleutelbeen of bovenste luchtwegen) kan het aangewezen zijn met een rigide scoop te kijken omwille van de beperkte stabiliteit van een flexibele scoop.
- Advies (kinder)pneumologie indien knoopbatterij in de trachea of bij vermoeden van fistel.

3. Endoscopie / chirurgie

A. Knoopbatterij in de slokdarm:

- Onmiddellijke endoscopische verwijdering (indien mogelijk binnen 2 uur na ingestie)
- Procedure onder algemene anesthesie met intubatie, geen uitstel indien niet nuchter.
- Inspectie van mucosa m.b.t. omvang, diepte en plaats van het letsel, en richting van de negatieve pool (zijde zonder “+” teken en zonder afdruk)
- Bij zwak vermoeden perforatie
 - o Verwijderen debris
 - o Spoeling met azijnzuur (50 tot 150 ml 0,25% oplossing, 8 ml azijnzuur 3% in 92 ml water) onmiddellijk na verwijdering van de batterij kan worden overwogen om de pH te neutraliseren (indien geen tekenen van perforatie)
- Bij sterk vermoeden perforatie
 - o IV antibiotica (breedspectrum) + NPO
- In geval van aanzienlijke mucosabeschadiging: plaatsing van een nasogastrische sonde om doorgankelijkheid van het lumen te behouden + NPO
- Endoscopische verwijdering van de knoopbatterij met fluoroscopische geleiding en arteriogram van de aorta in het cathlab operatiekamer maakt directe visualisatie van de knoopbatterij en nabijheid van de aorta mogelijk.

B. Knoopbatterij in de maag tractus

- Conservatief beleid voor asymptomatische patiënten:
Bij recente ingestie (<12 uur): follow-up gedurende 7 tot 14 dagen met RX om de passage te bevestigen (in 99,9% van de gevallen), tenzij de batterij door de ouders in de ontlasting is opgemerkt (de ouders moeten worden geïnstrueerd om alle ontlasting te controleren). Alleen als de batterij na 7 tot 14 dagen de maag nog niet gepasseerd is, is endoscopische verwijdering noodzakelijk omdat tegen die tijd de kans dat het spontaan zal passeren naar verwachting minimaal is.
- Endoscopische verwijdering van de knoopbatterij is aangewezen
 - o bij symptomatische patiënten
 - o patiënten bij wie tijdstip van inname niet is bevestigd of bij patiënten met een vertraagde diagnose (>12 uur na inname)
 - o in geval van een gecombineerde inname van een magneet

C. Knoopbatterij in distale gastro-intestinale tractus (voorbij de maag)

- Conservatief beleid voor asymptomatische patiënten:
Follow-up gedurende 7 tot 14 dagen met RX om de passage te bevestigen (in 99,9% van de gevallen), tenzij de batterij door de ouders in de ontlasting is opgemerkt (de ouders moeten worden geïnstrueerd om alle ontlasting te controleren).
- Knoopbatterij in de dunne darm: chirurgische evaluatie en verwijdering voor symptomatische patiënten of retentie van knoopbatterij na 7-14 dagen.
- Knoopbatterij in de dikke darm: quasi altijd passage.

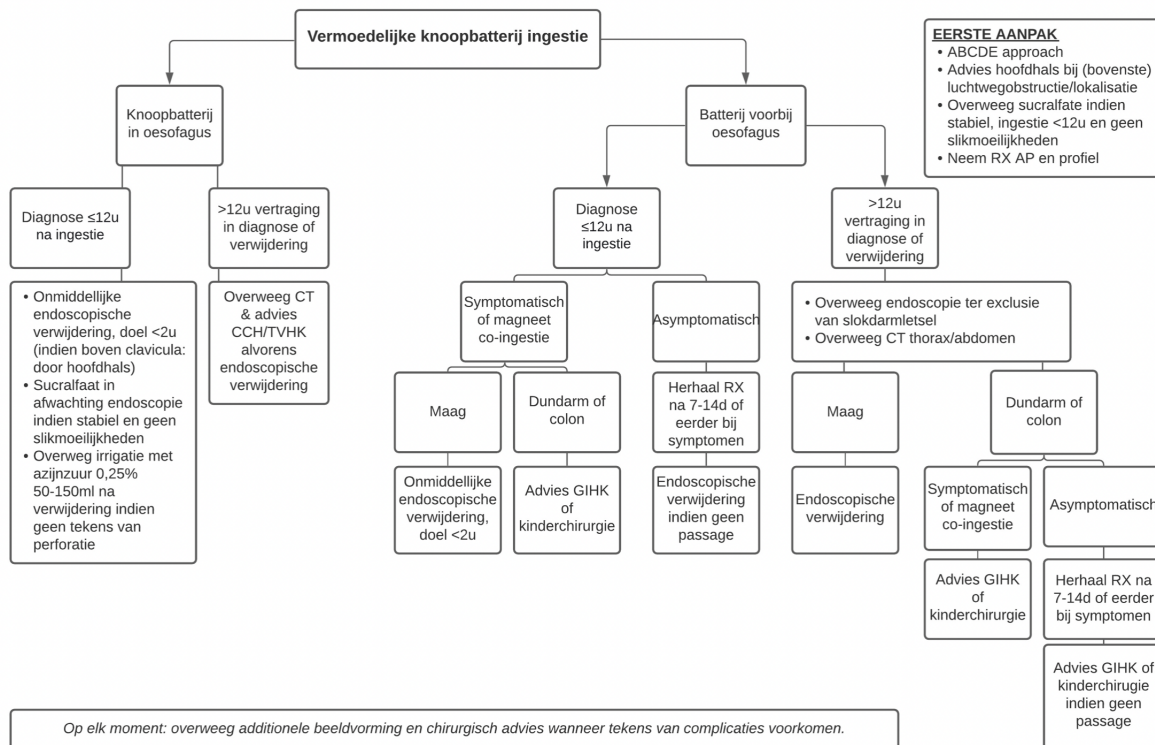
- Co-ingestie met magneet: chirurgische evaluatie met strikte observatie of operatieve verwijdering van knoopbatterij en magneet.
- Bij symptomatische patiënten, patiënten bij wie tijdstip van inname niet is bevestigd of bij patiënten met een vertraagde diagnose (>12 uur na inname): spoed-endoscopie kan toch geïndiceerd zijn om slokdarmschade uit te sluiten.

4. Nazorg

- Alle patiënten met mucosaletsel na verwijdering van de knoopbatterij moeten worden opgenomen en strikt geobserveerd.
- Bij ontwikkelen symptomen: (seriële) scans zijn soms noodzakelijk om complicaties op te sporen bij patiënten met ernstig letsel (CT/MRI) en/of vertraagde verwijdering (CT).
- Een tweede endoscopisch onderzoek binnen 2-4 dagen na verwijdering kan worden overwogen i.k.v. prognose.
- Standaard oesofagogram 1-2 dagen na verwijdering van de knoopbatterij.
- Een helder vloeibaar dieet kan worden gestart als er geen tekenen van perforatie aanwezig zijn op het oesofagogram. In gecompliceerde gevallen moet deze periode worden verlengd totdat de patiënt gestabiliseerd is. Wanneer een helder vloeibaar dieet wordt verdragen, kan het dieet overgaan op zacht voedsel. Afhankelijk van de ernst van het letsel, kan worden overwogen dit tot 4 weken voort te zetten om mechanisch letsel te voorkomen.
- Breed-spectrum antibiotica om mediastinitis te voorkomen moet worden overwogen bij patiënten met ernstig letsel, perforatie, en/of koorts.
- PPI te overwegen in geval van mucosaletsel.
- Duidelijke ontslaginstructies moeten worden gegeven met een beschrijving van de symptomen van hoge gastro-intestinale bloedingen.

De follow-up op lange termijn na verwijdering hangt af van de aanwezigheid en omvang van het slokdarmletsel. In geval van letsel zijn contrast-oesofagogrammen en/of herhaalde endoscopieën nodig zijn om strictuurvorming op te sporen die weken na het incident kan ontstaan. Vroegtijdige dilatatie van een strictuur zal leiden tot een betere slikfunctie; men moet echter minstens 4 weken wachten met het dilateren om het weefsel te laten genezen.

6. Algoritme



7. Referenties

Mubarak A, Benninga MA, Broekaert I, Dolinsek J, Homan M, Mas E, Miele E, Pienar C, Thapar N, Thomson M, Tzivnikos C, de Ridder L. Diagnosis, Management, and Prevention of Button Battery Ingestion in Childhood: A European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition Position Paper. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2021 Jul 1;73(1):129-136. doi: 10.1097/MPG.0000000000003048. PMID: 33555169.

BETROKKEN AUTEURS

Dr. Cathelijne Lyphout, contactpersoon via Cathelijne.Lyphout@uzgent.be
 Prof. dr. Stephanie Van Biervliet
 Prof. dr. Peter De Paepe
 Dr. David Tate
 Prof. dr. Nele Herregods
 Dr. Elke Vereecke
 Prof. Ingeborg Dhooge
 Apr. Liesbeth Huys, apotheek