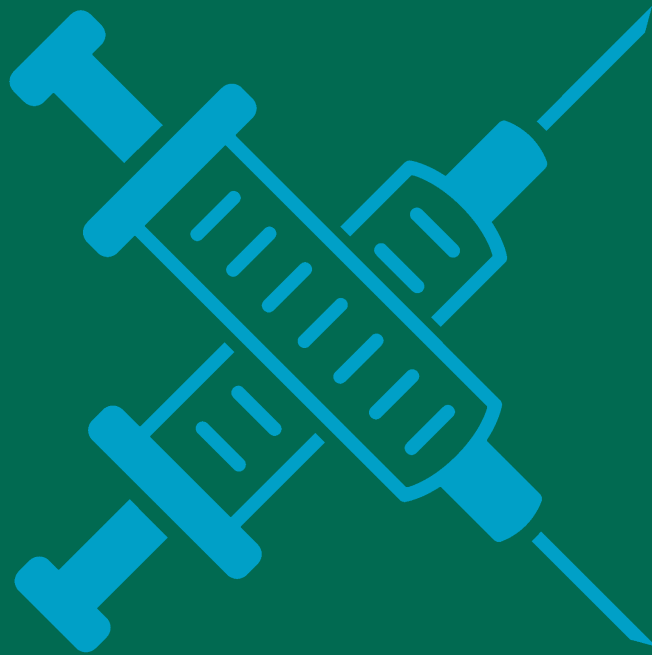


15



**BEGELEIDEN VAN
PATIËNTEN BIJ
ONDERZOEKEN**

LEERDOELEN

Na bestudering van dit hoofdstuk kun je:

- 1 Beschrijven welke uitleg je aan patiënten geeft bij een diagnostisch onderzoek.
- 2 Beschrijven wat interventieradiologie inhoudt en wat de rol van de verpleegkundige hierbij is.
- 3 Bij de verschillende onderzoeken beschrijven welke voorbereidingen de patiënt moet treffen als hij een diagnostisch onderzoek moet ondergaan.
- 4 Uitleggen waarom het belangrijk is om op de hoogte te zijn van eerdere allergische reacties op schelp- en schaaldieren of andere stoffen voordat patiënten een onderzoek met contrastmiddelen ondergaan.
- 5 De symptomen van een allergische reactie benoemen.
- 6 Verklaar waarom blokkers worden toegediend voordat radio-isotopen aan patiënten worden toegediend.
- 7 Beschrijven wat de verpleegkundige taken zijn nadat een patiënt is teruggekeerd van een arteriografie.
- 8 Beschrijven wat de verpleegkundige zorg is na hartkatheterisatie, met als doel het voorkomen van postoperatieve complicaties.
- 9 Benoemen wat de voorbereiding is van een onderzoek van het maag-darmkanaal.
- 10 De observaties en controles noemen die gedaan respectievelijk uitgevoerd moeten worden door de verpleegkundige nadat een patiënt een leverbiopsie, ascitespunctie of pleurapunctie heeft ondergaan.
- 11 Beschrijven wat de rol is van de verpleegkundige als een patiënt een scapieonderzoek moet ondergaan.
- 12 Beschrijven welke indicaties er zijn voor een echografie.
- 13 Beschrijven welke gegevens verzameld moeten worden voorafgaand aan een diagnostisch onderzoek.
- 14 De voorbereidingen beschrijven voor een patiënt die een MRI moet ondergaan.
- 15 Verpleegkundige diagnoses formuleren die gerelateerd zijn aan de patiënt die een onderzoek ondergaat.

TERMINOLOGIE

Abces: plaatselijke ophoping van pus op een willekeurige plaats in het lichaam, in een niet eerder bestaande holte.

Allergie: een reactie van het immuunsysteem op stoffen (allergenen) van buitenaf waar het lichaam normaal gesproken niet heftig op behoort te reageren, die een gevolg zijn van het vrijkomen van histamine. Deze stoffen noemen we allergenen. Klachten kunnen variëren van lichte irritatie tot een levensbedreigende situatie waarin direct medisch ingrijpen noodzakelijk is.

Anniocentese: vruchtwaterpunctie; het aanprikken van de vruchtwaterzak, gewoonlijk door middel van een naald en injectiespuit, om vruchtwater te verwijderen voor onderzoek naar chromosoomafwijkingen van de foetus.

Arteriografie: onderzoek waarbij de slagaderen zichtbaar worden gemaakt door een vloeistof die geen röntgenstraling doorlaat te injecteren.

Barium: stof die geen röntgenstraling doorlaat en in röntgenfoto's van het maag-darmkanaal wordt gebruikt als contrast. Barium wordt oraal ingenomen als pap. Het barium hecht zich aan de wand van het orgaan en wordt dan middels röntgenstraling in beeld gebracht.

Botdichtheidsmeting: Ook wel DEXA-scan genoemd. DEXA staat voor *dual energy X-ray-absorptiometry*. Dit onderzoek wordt uitgevoerd om het botmineraalgehalte en de

botdichtheid te meten en wordt gebruikt bij de diagnose van osteoporose.

Bronchoscopie: bekijken van het strottenhoofd, de luchtpijp en de bronchiën door middel van een flexibele scoop (slang met lens).

Centese: perforatie of doorprikken van huid of vlies.

Cholangiografie: röntgenonderzoek van het galkanaal.

Cholecystogram: röntgenfoto van de galblaas met behulp van contrastvloeistof.

Contrastmiddel: stof die geen röntgenstraling doorlaat en die wordt gebruikt om bloedvaten of organen zichtbaar te maken die anders niet zichtbaar zouden zijn met röntgen. Contrastmiddelen kunnen oraal of via injectie of infuus worden toegediend.

Craniotomie: opensnijden van de schedel.

Crepitatie: fijn, knetterend geluid veroorzaakt door luchtzakjes in het onderhuidse weefsel, hoorbaar bij auscultatie; of een krakend, 'zanderig' geluid, hoorbaar (en voelbaar) bij botbreuken.

CT-scan: computertomografie; beeldvormende techniek waarmee met behulp van röntgenstralen een reeks gedetailleerde beelden wordt gemaakt.

Diafores: transpireren.

Diagnose: methode of vaardigheid om de ziekte of aandoening vast te stellen die iemand heeft of waarvan wordt aangenomen dat hij die heeft.

Dyspneu: ademnood, kortademigheid.

Endoscopie: visualisatie van lichaamsorganen en -holten door gebruik te maken van een endoscoop (een buisvorming instrument met lichtbron en camera).

Fluoroscopie: techniek waarbij de patiënt langere tijd wordt blootgesteld aan röntgenstralen. De straling wordt zichtbaar gemaakt op een scherm, zodat gezien kan worden hoe lichaamsdelen of vloeistoffen bewegen. Wordt onder andere gebruikt bij angiografie.

Hb: hemoglobinewaarde; concentratie van hemoglobine in het bloed.

Ht: hematocriet(waarde); volume aan rode bloedcellen in het bloed.

Interventieradiologie: Invasieve procedures die voorheen in een perioperatieve setting werden uitgevoerd en tegenwoordig op de afdeling radiologie door een interventieradioloog.

Klyisma: inbrengen van een oplossing via een buisje in het rectum of het colon. Meestal ten behoeve van het op gang brengen van de defecatie.

Liquor: vloeistof die de hersenventrikels, de subarachnoïdale ruimte en het centrale kanaal van het ruggenmerg opvult.

Lumbaal: heeft betrekking op de lage ruggenwervels.

Mammografie: röntgenonderzoek van de borst.

MRI, magnetic resonance imaging: niet-invasief onderzoek, waarbij gebruik wordt gemaakt van magnetisme om met name weke delen zichtbaar te maken.

Netelroos: vasculaire reactie van de huid, gekenmerkt door het uitbreken van lichtgekleurde, verdikte plekken die gepaard gaan met hevige jeuk.

Oligurie: verminderde uitscheiding van urine.

Paracentese: doorprikken van de buikholte voor het verwijderen van vloeistof.

Perifeer: buitenkant of oppervlakte van het lichaam.

PET-scan: positronemissietomografie; beeldvormende techniek die gebruikmaakt van radioactieve stoffen om de cellen in het lichaam zichtbaar te maken. Wordt vooral gebruikt bij de diagnose van kanker.

Pleurapunctie: chirurgisch doorprikken van de borstkas om pleuravocht of lucht bij een pneumothorax te verwijderen.

Pyelo-: met betrekking tot het nierbekken.

Pyelografie: röntgenonderzoek van het nierbekken en de urineleider.

Sepsis: Bloedvergiftiging door micro-organismen die in de bloedsomloop zijn binnengedrongen.

Tachycardie: hoge hartfrequentie; hartslag boven de honderd contracties per minuut.

Tumor: gezwel, neoplasma; ongecontroleerde nieuwe groei die of nieuw weefsel dat een abnormale massa vormt en geen fysiologische functie heeft.

THEORETISCHE CONCEPTEN

15.1 Het voorbereiden van de patiënt

Naast een anamnese en lichamelijk onderzoek kan een arts een aanvullend onderzoek voorschrijven. Aanvullende onderzoeken spelen een belangrijke rol in de **diagnose** en keuze voor behandeling van de patiënt. De resultaten van een aanvullend onderzoek kunnen een vermoedelijke diagnose bevestigen of ontcrachten. Daarnaast zijn deze onderzoeken nuttig bij het monitoren van ziekten, wanneer de interventies en behandelingen eenmaal zijn vastgesteld.

Om het ongemak voor de patiënt zoveel mogelijk te beperken, is het belangrijk dat onderzoeken efficiënt worden ingepland, de patiënt goed is voorbereid en eventuele monsters zijn verzameld. Deze handelwijze

zorgt er ook voor dat er geen onnodige kosten worden gemaakt. Veel onderzoeken worden poliklinisch uitgevoerd, en daarom moet de patiënt duidelijke informatie worden gegeven over de voorbereiding op het onderzoek. Voor verschillende procedures beginnen de voorbereidingen een of twee dagen voordat het eigenlijke onderzoek plaatsvindt. Als de patiënt goed op de hoogte is van het onderzoek en hij de instructies kan volgen, helpt hij mee een goed resultaat te verkrijgen. Verpleegkundigen spelen een belangrijke rol bij het voorbereiden van de patiënt op diagnostische onderzoeken. De patiënt uitleg geven is een van de belangrijkste middelen om een nauwkeurig onderzoeksresultaat te verkrijgen. Wanneer je de patiënt uitleg geeft over het onderzoek, vertel je hem over het doel van het onderzoek, de voorbereiding door de patiënt, de ma-

nier waarop het onderzoek wordt uitgevoerd en de nazorg. Wanneer je informatie geeft over het onderzoek zelf, bespreek je niet alleen wat de arts of onderzoeker doet. Je vertelt ook wat de patiënt zelf kan doen om het onderzoek gemakkelijker te laten verlopen, bijvoorbeeld goed doorzuchten of een bepaalde houding aannemen. Ook bereid je de patiënt voor op eventuele fysieke ervaringen, zoals pijn of warmte (bij een angiografie of CT-scan met contrastmiddelen).

Er bestaan veel soorten diagnostisch onderzoek. Dit hoofdstuk bevat slechts enkele van de meest gebruikelijke onderzoeken. Er wordt een kort overzicht gegeven van de voorbereidingen voorafgaand aan het onderzoek en de eventuele interventies die gewoonlijk na het onderzoek worden uitgevoerd.

De verantwoordelijkheid van de verpleegkundige begint met de planning van het onderzoek en gaat door nadat de uitkomsten van het onderzoek aan de patiënt zijn meegedeeld en uitgelegd. De arts geeft uitleg over de resultaten van het onderzoek, de verpleegkundige beantwoordt vragen, interpreteert de terminologie en luistert naar de patiënt wanneer hij zijn gevoelens of angst uit.

De voorbereiding van de patiënt voor een diagnostisch onderzoek dient individueel plaats te vinden. Sommige patiënten zijn al goed geïnformeerd over hun onderzoek. Zij zijn op de hoogte van de dieet- en vochtbeperkingen, weten wat zij kunnen verwachten tijdens de procedure, en ze weten of het onderzoek voor hen al dan niet ongemakkelijk zal zijn en hoeveel tijd de procedure in beslag zal nemen. Andere patiënten zullen veel meer uitleg nodig hebben. Er zijn ook patiënten die geen uitleg willen hebben over het onderzoek. De verpleegkundige dient de voorkeur van de patiënt te respecteren en uitsluitend die informatie te geven waar de patiënt om heeft gevraagd, tenzij de patiënt hierdoor op enige manier in gevaar komt. Hierbij moet de verpleegkundige zich realiseren dat de patiënt onbewust onbekwaam is en dat daarom juiste informatievoorziening van groot belang is.

Het ondergaan van een diagnostisch onderzoek kan voor de patiënt beangstigend zijn. Vaak weet de patiënt niet hoe de procedure verloopt en maakt hij zich zorgen over de uitkomst. De verpleegkundige is hierop alert. Ze let op de verbale en non-verbale signalen van de patiënt. Ze zal de patiënt uitnodigen vragen te stellen of zelf het initiatief nemen om de procedure goed uit te leggen.

De verpleegkundige vraagt ook bij de patiënt na of hij de procedure al eerder heeft meegemaakt, wat zijn ervaring hiermee is, of hij de informatie begrepen heeft en of hij vragen heeft. Breng de informatie rustig en zorg ervoor dat je de tijd hebt om in te gaan op de vragen van de patiënt. Zorg ervoor dat je niet te veel informatie ineens geeft. Te veel informatie blijft niet hangen. Let tijdens het gesprek met de patiënt op of hij zijn aandacht nog bij je uitleg kan houden. Als de patiënt afgeleid lijkt, kan dat komen doordat hij zich zorgen maakt over andere zaken, zoals geld, de kinderen of zijn baan. Door deze zorgen kan het zijn dat hij de informatie niet goed opneemt en wellicht te weinig voorbereid is op het vervolg.

Door angst of zorgen kan de communicatie minder goed verlopen. Een effectieve manier om de patiënt tijd te geven om over vragen na te denken, is door hem te attenderen op online informatie of een uitgeprint formulier of folder mee te geven waarin het diagnostisch onderzoek wordt uitgelegd. Er kan informatie in staan over de duur van het onderzoek, de apparatuur die voor het onderzoek wordt gebruikt en wat de patiënt zou kunnen voelen gedurende het onderzoek. Als het formulier naast het bed van de patiënt blijft liggen, kan de patiënt er meer geïnteresseerd in raken en kan hij later minder terughoudend worden in het stellen van vragen. Als je schriftelijke informatie aan de patiënt hebt gegeven, is het belangrijk dat je er later op terugkomt en vraagt of de patiënt de informatie gelezen heeft en of ze duidelijk is. Je laat daarmee zien dat je belangstelling hebt voor de patiënt en geeft hem de kans vragen te stellen over wat hij gelezen heeft.

De meeste diagnostische onderzoeken worden poliklinisch uitgevoerd. Daarom is het van groot belang dat je de benodigde informatie over de procedure zelf kent alvorens je deze aan de patiënt verschaft, en dat je controleert of de gegeven informatie door hem begrepen is. Vraag de patiënt daarom altijd of hij de informatie in eigen woorden kan herhalen.

De instructies, waaronder de voorbereidingen voorafgaand aan het eigenlijke onderzoek, worden aan de patiënt meegegeven naar huis. Wanneer de patiënt voor het diagnostisch onderzoek komt, dient er tijd te zijn om vragen te beantwoorden, de patiënt gerust te stellen en te bepalen of de voorbereidingen voorafgaande aan het onderzoek al zijn getroffen.

Houd er rekening mee dat de patiënt waarschijnlijk geen medische kennis heeft. Daarom dienen de procedures te

worden uitgelegd in bewoordingen die de patiënt goed kan begrijpen. Gebruik daarom zo min mogelijk vaktaal. Door de informatie die je gegeven hebt terug te vragen van de patiënt en door non-verbale reacties te observeren, kun je controleren of en in welke mate de informatie is overgekomen.

15.1.1 Röntgenonderzoek

Bij veel röntgenonderzoeken wordt gebruikgemaakt van de normale contrasten van het lichaam, zoals lucht en water in zachte weefsels en botten. Gewone radiologie wordt zonder **contrastmiddel** uitgevoerd. Dit omvat röntgenonderzoek van het gehele lichaam. Voor sommige onderzoeken is echter een contrastmiddel vereist. Sommige soorten contrastmiddel worden routinematig gebruikt, zoals bariumsulfaat, helium, kooldioxide, geïodideerde olie en organische jodium.

Een van de belangrijkste problemen bij het gebruik van sommige contrastmiddelen is de nadelige bijwerking of de (over-)gevoeligheid die kan optreden. Dit komt vaker voor wanneer jodiumpreparaten worden gebruikt. De ernst van de reacties varieert van mild (bijwerkingen zoals misselijkheid) tot ernstig (bijvoorbeeld shock). Een aantal mogelijke symptomen zijn **netelroos**, galbulten, kortademigheid, misselijkheid, braken en een verlaagde bloeddruk.

Patiënten die allergisch zijn voor voedsel, met name schelp- en schaaldieren, of medicijnen, zijn ook vaak allergisch voor sommige kleurstoffen die in diagnostische onderzoeken worden gebruikt, met name in onderzoeken die op jodium zijn gebaseerd.

Na injecties met jodiumkleurstof geven veel onderzoeken gedurende variërende perioden afwijkende waarden. Zo zijn natrium, soortelijk gewicht, catecholaminen, eiwit en osmolaliteit in/van de urine gedurende 16 uur abnormaal.

Bariumsulfaat is een stof die ondoordringbaar is voor röntgenstralen en een uitstekend contrast geeft van lichaamsstructuren. Het **barium** kleurt wit op röntgenopnamen en geeft de omtrek en bekleding weer van de slokdarm, de maag en de dunne darm. Het kan een onprettig gevoel geven en problemen met maag en darmen veroorzaken, zoals obstipatie. Met de juiste nazorg kan dat voor een groot deel worden verminderd. Het wordt sinds de komst van **MRI** niet vaak meer gebruikt.

Fluoroscopie is een beeldvormende techniek waarbij continu röntgenstralen door het lichaam gestuurd wor-

den. De beelden die ontstaan, worden geprojecteerd op een beeldscherm. Op deze wijze is het mogelijk bewegende structuren zichtbaar te maken. Deze techniek wordt momenteel onder meer gebruikt in combinatie met barium, en dan vooral bij maag-darmonderzoek en bij een angiografie. Net als de fluoroscopie is de tomografie zeer belangrijk voor de diagnostiek. Bij tomografie, tegenwoordig meestal vervangen door de CT-scan, wordt een laag van een bepaald weefsel in beeld gebracht.

Een **CT-scan** (computertomografie) is een niet-invasieve röntgenprocedure die wordt gebruikt voor de diagnose van pathologische aandoeningen zoals bloedingen, **tumoren**, cysten, **abcessen**, ontstekingen, perforaties, verstoppingen en stenen. De beelden die geproduceerd worden door de CT-scan zijn het resultaat van röntgenstraling door organen, vanuit verschillende hoeken. De beelden bestaan uit 'plakjes' van een orgaan. Vooraf kan het aantal millimeters tussen de verschillende plakjes worden ingesteld. Met behulp van een CT-scan is het ook mogelijk de positie te bepalen van vocht dat gepuncteerd moet worden. Ook kan een scan gebruikt worden als hulpmiddel bij het maken van een cultuur of biopt. Met een PET-scan (positron-emissietomografie) is het mogelijk de doorbloeding van organen in beeld te krijgen. Hiervoor krijgt de patiënt vooraf een licht radioactieve stof toegediend. Wanneer de stof is opgenomen door het lichaam kan een beeld gemaakt worden van de doorbloeding van de organen en de stofwisseling. Een bijzondere vorm van de CT-scan is de helical-scan of spiraal-CT. Hierbij worden er continu beelden gemaakt, en niet in 'plakjes', waardoor er een completer beeld ontstaat.

Een groot voordeel van dit soort scans is de snelheid waarmee de patiënt door de scanner gaat. Een CT-scan van de buik of borstkas wordt in minder dan 30 seconden gemaakt. De procedure kan worden voltooid terwijl de patiënt slechts één keer de adem hoeft in te houden. De beelden zijn vaak van zo'n goede kwaliteit dat er 3D-beelden mee geconstrueerd kunnen worden. Hiermee kunnen bijvoorbeeld bloedvaten goed in beeld gebracht worden.

15.1.2 Echografie

Echografisch onderzoek kan op zichzelf of als onderdeel van andere procedures worden uitgevoerd. Bij echografie worden ultrageluidsgolven door een transducer uitgezonden. De geluidsgolven worden door

het weefsel weerkaatst en weer opgevangen door de transducer. De computer zet de opgevangen golven om in beelden. Doordat verschillende weefsels een verschillende dichtheid hebben, worden de geluidsgolven meer of minder goed teruggekaatst. Hierdoor ontstaat er een beeld waarop vocht, botten en ander weefsel te onderscheiden zijn.

Echografie is meestal pijnloos; de enige voorwaarde is dat de patiënt gedurende 15-30 minuten rustig blijft liggen. Echografie is zonder risico en kan daarom meerdere keren worden uitgevoerd zonder enige bijwerkingen. In de meeste gevallen zal het oppervlak waarover de transducer wordt bewogen, ingesmeerd worden met gel. Hierdoor ontstaat een lucht vrije barrière tussen de sonde (die de transducer vasthoudt) en de huid. De sonde wordt over het specifieke deel van het lichaam bewogen en ultrasone golven worden door het weefsel geleid. (In bepaalde gevallen kan ook een inwendige echografie gedaan worden, bijvoorbeeld via de vagina of anus.) De aanwezigheid van lucht zou de geleiding van de geluidsgolven, en daarmee de beeldvorming, verhinderen.

Voor sommige echo's is wel een voorbereiding nodig, zoals een volle blaas bij een echografie van de foetus en nuchtere toestand als voorbereiding op bijvoorbeeld een inwendige (hart)echo via de slokdarm. Als een patiënt behalve een echografie ook een onderzoek met barium moet ondergaan, dient de echo als eerste gedaan te worden. De aanwezigheid van barium verhindert het maken van een goede afbeelding.

Echocardiografie is een procedure die vergelijkbaar is met de echografie zoals hierboven beschreven. Ze is pijnloos en niet-invasief, en er wordt gebruikgemaakt van transducers en oscilloscopen die lijken op die voor echografisch onderzoek. Het echocardiogram registreert de bewegingen van het hart, niet de omvang van het hart. De procedure vergt geen voorbereidingen.

Dopplersonografie wordt gebruikt om de bloedstroom door slagaders of aderen te beoordelen. Een handbediende transducer zendt hoogfrequente geluidsgolven naar een slagader of ader. De geluidsgolven botsen tegen de rode bloedcellen aan en worden teruggekaatst naar de transducer, die het geluid versterkt en een grafische registratie maakt. Trombose van de diepe aderen, lekkage aan hartkleppen en perifere vasculaire aandoeningen worden met behulp van dit diagnostisch onderzoek vastgesteld.

15.1.3 Nucleaire scan

'Nucleaire scan' is een verzamelnaam voor beeldvormende technieken die gebruikmaken van radioactiviteit. Een nucleaire scan is vooral geschikt om beweging en verandering in beeld te brengen.

De patiënt die een nucleaire scan moet krijgen, krijgt vooraf een injectie of een infuus met licht radioactief materiaal (isotopen) dat wordt opgenomen in de bloedsomloop. Het radioactieve materiaal wordt snel opgenomen en blijft slechts kort in het lichaam aanwezig. Uitscheiding vindt plaats via de nieren. Hierdoor is het gezondheidsrisico minimaal. Met behulp van een speciale scanner wordt de hoeveelheid radioactiviteit gemeten en omgezet in afbeeldingen. De radioactieve gebieden zijn zichtbaar als scherpe, gekleurde vlekken. Er zijn verschillende soorten radio-isotopen. Elk van deze isotopen heeft een 'voorkeur' voor een bepaald soort weefsel. Afhankelijk van het weefsel dat in beeld gebracht moet worden, kiest de radioloog een van de verschillende isotopen die hij ter beschikking heeft.

Met behulp van isotopen is het mogelijk om driedimensionale beelden te maken. Deze driedimensionale afbeeldingen zijn nauwkeuriger in het vaststellen van afwijkingen. Door te scannen is het mogelijk om organen in beeld te brengen die door röntgenstraling alleen niet zichtbaar zijn.

Wanneer er in het weefsel een tumor aanwezig is, is deze zichtbaar als een gebied met verminderde radio-isotopische activiteit.

De radioactieve isotopen worden intraveneus of oraal toegediend. Het duurt een bepaalde tijd voordat de scan wordt uitgevoerd. Dit geeft het radioactieve materiaal de gelegenheid om het specifieke weefsel te bereiken dat onderzocht moet worden. Vervolgens wordt een scanapparaat gebruikt om de concentratie straling die vanuit de radio-isotoop optreedt te registreren.

Sommige patiënten krijgen een blokker voordat de radio-isotoop wordt toegediend. Dit voorkomt dat het radioactieve materiaal andere organen dan het te onderzoeken orgaan bereikt. Een gebruikelijke blokker is een kaliumjodide-oplossing, die aan de patiënt wordt gegeven die een onderzoek ondergaat aan een ander orgaan dan de schildklier. Het kalium hoopt zich op in de schildklier, waarna de radioactieve isotoop dit niet doet.

KLINISCH AANDACHTSPUNT

Er is een contra-indicatie voor radio-isotooponderzoek bij zwangerschap, borstvoeding en bij personen die allergisch zijn voor radio-isotopen. Dit dient vooraf altijd te worden nagevraagd bij de patiënt.

15.1.4 Microscopisch onderzoek

Microscopisch onderzoek is nodig voor de diagnose en behandeling van veel ziekten en infecties. Hierbij wordt gebruikgemaakt van monsters genomen uit weefsels, orgaanbiopten of afscheidingsproducten, naast andere bronnen zoals bloed en urine.

Bij biopten haalt de arts een stukje weefsel uit het betreffende gebied. De patholoog onderzoekt het weefsel. Het weefsel wordt onder andere onderzocht op abnormale cellen (kanker), ontstekingsreacties en andere tekenen van ziekten. Biopten kunnen in principe worden genomen van elk weefsel. De informatie die met het biopt wordt verkregen, kan een indicatie vormen voor een pathologische aandoening en ziekten, en kan gebruikt worden als basis voor de behandeling van infecties.

15.1.5 Endoscopisch onderzoek

Een **endoscopie** betreft een inspectie van interne lichaamsorganen en lichaamsholten met gebruikmaking van een endoscoop.

Endoscopen zijn ofwel hard en onbuigzaam ofwel flexibel, en hebben een lichtbron en een lens waarmee de arts het specifieke gebied kan observeren. Endoscopen kunnen via de lichaamsholten in het lichaam worden gebracht of via kleine incisies. Harde endoscopen worden meestal gebruikt voor chirurgisch uitgevoerde laparoscopieën. De endoscopen die voor de longen en het maag-darmkanaal worden gebruikt, zijn flexibel. Hierdoor kan het licht rond de hoeken worden geleid en worden lichaamsstructuren zichtbaar.

Het nemen van biopten van verdacht weefsel, het verwijderen van abnormaal groeiweefsel, het injecteren van aderen, het plaatsen van een stent en het uitvoeren van bepaalde chirurgische ingrepen zijn mogelijk middels endoscopie.

Een endoscopie in het maag-darmstelsel vraagt in de meeste gevallen voorbereiding: nuchter zijn voor eventuele sedatie of scopie via de slokdarm en darmlavage,

of laxeren om de darmen te reinigen voorafgaand aan een scopie via het rectum.

15.1.6 Vloeistofanalyse

Lichaamsvloeistoffen kunnen informatie geven over de gezondheidstoestand van de patiënt. Lichaamsvloeistoffen die veel worden bestudeerd, zijn vocht uit de hersenen en het ruggenmerg (**liquor**), en bij zwangerschap het vruchtwater. Ook abnormale ophopingen van vloeistoffen in het lichaam kunnen worden geanalyseerd door wat vloeistof af te nemen en naar het laboratorium te sturen voor onderzoek. Abnormale ophopingen van vloeistof bevinden zich meestal in de buik en de longen. De vloeistof wordt in deze gevallen verwijderd om een diagnose te kunnen stellen. Dit kan door de aanwezige cellen te analyseren, maar de vloeistof kan ook op kweek gezet worden om de aanwezigheid van ziekteverwekkers vast te stellen.

Het is ook mogelijk vloeistof te verwijderen om therapeutische redenen, of om een combinatie van therapeutische en diagnostische motieven. Voorbeelden hiervan zijn ascitespunctie en **pleurapunctie**.

15.1.7 Magnetic resonance imaging (MRI)

MRI zorgde voor een revolutie in de diagnostische geneeskunde. Tijdens een MRI wordt de verspreiding van waterstofmoleculen in het lichaam via een driedimensionaal proces vastgesteld. De beelden worden vertaald door de computer en maken onderscheid tussen normale en abnormale weefselstructuren en bloedstromen. Er wordt gebruikgemaakt van een sterk magnetisch veld in combinatie met radiofrequentiegolven die signalen vanuit de lichaamscellen naar de computer sturen. De computer maakt dwarsdoorsnede-afbeeldingen van het lichaam. De procedure is niet-invasief en er is geen sprake van gevaarlijke blootstelling aan straling. De MRI detecteert en beschrijft afwijkingen in het weefsel en geeft informatie over de chemische aard van de cellen. Grijze en witte hersenstoffen kunnen worden onderscheiden en hersentumoren en vasculaire afwijkingen kunnen worden vastgesteld.

De MRI is de aangewezen diagnostische procedure voor het beoordelen van de bloedstroom van hartslagaderen, de doorbloeding van de nieren en het diagnosticeren van hart- en hersenafwijkingen en een heleboel andere aandoeningen, zoals multiple sclerose.

15.1.8 Interventieradiologie

Met de technologische vooruitgang en de veranderingen in de gezondheidszorg worden veel procedures die voorheen exclusief in een perioperatieve setting werden uitgevoerd, tegenwoordig verricht op de afdeling radiologie door een interventieradioloog. Veelvoorkomende procedures die op de afdeling radiologie worden uitgevoerd, zijn procedures waarbij sprake is van minimale incisies, die minder risico's en pijn met zich meebrengen, en waarvan de patiënt sneller kan herstellen.

Interventieradiologen nemen biopsten, dotteren, stelpen inwendige bloedingen, plaatsen drains in abscessen, de nieren of de galwegen, en voeren trombolysen uit (bijvoorbeeld bij een trombose in een dialyseshunt).

Bron: LUMC (z.j.). *Interventie radiologie*. Geraadpleegd op 10 mei 2019 van <https://www.lumc.nl/org/radiologie/patientenzorg/87240/87331/> Interventieradiologie/

15.1.9 Het assisteren van de arts tijdens het onderzoek

Verpleegkundigen bereiden een patiënt voor op een onderzoek, maar assisteren ook tijdens de uitvoering van onderzoeken 'aan het bed'. De procedures die in dit hoofdstuk worden besproken, zijn de procedures die het meest voorkomen. Het is belangrijk dat de verpleegkundige op de hoogte is van de voorbereiding op het onderzoek, de houding die de patiënt tijdens het onderzoek moet aannemen, de duur van het onderzoek, de nazorg en de te verwachten complicaties.

De komst van nieuwe beeldvormende technieken heeft ertoe geleid dat een aantal onderzoeken tegenwoordig minder vaak wordt uitgevoerd. Een voorbeeld hiervan is de **lumbaalpunctie**. Deze werd in het verleden gebruikt om een bloeding in de hersenen te diagnosticeren. Tegenwoordig kan dit met behulp van een CT-scan. Hiermee worden de complicaties die mogelijk als gevolg van een lumbaalpunctie optreden voorkomen.



Handhygiëne is de belangrijkste verpleegkundige handeling om ziekenhuisinfecties te voorkomen. Pas voor en na elk fysiek contact met een patiënt handhygiëne toe: was of desinfecteer je handen. Vrijwel elke handelingsbeschrijving in dit boek bevat deze regel: 'Was of desinfecteer je handen.' Of je je handen wast of desinfecteert, hangt primair af van de ziekenhuis- of afdelingsvoorschriften. Als deze ontbreken, gelden algemene richtlijnen, zoals die van de Werkgroep Infectiepreventie (<https://www.rivm.nl/werkgroep-infectie-preventie-wip>). Daarin staat dat bij zichtbare verontreiniging wassen met water en zeep de voorkeur heeft. Bij niet-zichtbaar verontreinigde handen heeft desinfecteren de voorkeur. Ook voor het dragen van (niet-)steriele handschoenen zal het ziekenhuis- of afdelingsprotocol in de meeste gevallen een voorschrift bevatten. Als het dragen van handschoenen niet noodzakelijk is in verband met infectiegevaar, bedenk dan dat het dragen ervan jegens de patiënt een uiting kan zijn van respect voor zijn lichamelijke privacy, maar ook van een zekere afstandelijkheid.



Stel, om vergissingen te voorkomen, voor elke handeling of serie handelingen de identiteit van de patiënt vast door het identiteitsbandje te controleren. Als er geen identiteitsbandjes worden gebruikt, controleer dan in elk geval twee gegevens: de naam en de geboortedatum van de patiënt. Wanneer mogelijk dient de patiënt zelf de gegevens uit te spreken.

BESCHRIJVING VERPLEEGKUNDIGE HANDELINGEN

15.2 Röntgenonderzoek met contrastmiddelen

15.2.1 Aanwijzingen voor het verpleegproces

Gegevens verzamelen

- Vraag na bij de patiënt of hij kennis heeft van het onderzoek.

- Stel vast of er sprake is van medicijn- of voedselallergieën.
- Beoordeel het vermogen van de patiënt om voor en tijdens het onderzoek aanwijzingen op te volgen.
- Noteer de indicatie voor het onderzoek in het verpleegdossier.

Mogelijke verpleegkundige diagnoses

- Risico op allergische reactie.

- Risico op anafylactische shock.
- Risico op obstipatie.
- Angst.
- Risico op dehydratie.
- Kennistekort.
- Non-compliance.

Verpleegkundige interventies en procedures

- Eventuele **allergieën** doorgeven aan de specialist die het onderzoek uitvoert.
- De patiënt voorbereiden (lichamelijk en geestelijk) op het onderzoek:
 - orale cholecystografie;
 - intraveneuze **pyelografie** (IVP);
 - **arteriografie**;
 - cholangiografie
 - cholecystogram
 - CT-scan;
 - hartkatheterisatie;
 - **botdichtheidsmetingen**;
 - MRI;
 - **mammografie**.
- Informatie geven over de nazorg.

Beoogde resultaten

- De patiënt toont dat hij de geplande procedure begrijpt.
- De patiënt ondergaat de procedure zonder onnodige spanningen.
- De patiënt heeft het röntgenonderzoek zonder complicaties ondergaan.
- De patiënt heeft geen allergische reactie op de contrastmiddelen gehad.
- De patiënt beschrijft de nazorg bij ontslag uit het ziekenhuis.
- De patiënt weet wat hij moet doen als er complicaties optreden na ontslag uit het ziekenhuis.

15.2.2 Voorbereiding op röntgenonderzoek

Benodigheden

- Aanvraagformulier voor het onderzoek, indien nodig

Werkwijze

Stap 1 t/m 9 kunnen mogelijk eerder dan de dag van het onderzoek worden uitgevoerd.

1. Stel je op de hoogte van het onderzoek dat moet

worden uitgevoerd; indicatie en procedure (tabel 15.1).

2. Stel, voor een goede planning van het onderzoek, vast of aan sommige onderzoeken andere onderzoeken vooraf dienen te gaan.
3. Geef een eventuele allergie door aan degene die het onderzoek gaat uitvoeren.
4. Bepaal welke specifieke voorbereidingen nodig zijn voordat het onderzoek kan worden uitgevoerd.
5. Controleer of er speciale dieetvoorschriften zijn waaraan de patiënt zich voor of na het onderzoek moet houden. Bijvoorbeeld: nuchter zijn voor een onderzoek of veel drinken na een onderzoek.
6. Geef de patiënt uitleg over het doel van het onderzoek, ook over eventuele specifieke voorbereidingen die nodig zijn en beperkingen die worden opgelegd in verband met het onderzoek.
7. Beantwoord vragen van de patiënt over het onderzoek.
8. Zorg voor instructies voor medicatie of voeding voor patiënten met specifieke aandoeningen, zoals diabetes of epilepsie, en voor patiënten met pacemakers.
9. Zorg eventueel voor vervoer van de patiënt naar de afdeling radiologie.

De dag van het onderzoek

1. Identificeer de patiënt.
2. Vraag of de patiënt gebruik wil maken van het toilet.
3. Verwijder indien nodig haarspelden, sieraden, beugelbeha en kunstgebit van de patiënt.
4. Vraag na of de patiënt metaal in het lichaam heeft. Noteer deze gegevens in het dossier van de patiënt en draag het over aan de behandelend arts of laborant.
5. Controleer of er voorafgaand aan het onderzoek medicijnen moeten worden gebruikt, bijvoorbeeld een sedatief.
6. Ga na of er extra hulpmiddelen nodig zijn voor eventuele transfers die de patiënt voor, tijdens of na het onderzoek moet maken.
7. Begeleid de patiënt indien nodig naar de röntgenafdeling. *In veel ziekenhuizen wordt het transport van patiënten van en naar de röntgenafdeling door speciaal personeel gedaan. Wanneer de patiënt ernstig ziek, instabiel, onzeker of angstig is, is het aanbevolen om gedurende het onderzoek bij de patiënt te blijven. Dit kan veel onzekerheid en angst bij de patiënt wegnemen.*

Tabel 15.1 Contrastmiddelen en röntgenonderzoeken

DIAGNOSTISCH ONDERZOEK	REDEN	CONTRASTMIDDEL
Orale cholecystografie	In beeld brengen van de vorm en positie van de galblaas en het vaststellen van de aanwezigheid van stenen.	Ja
Intraveneuze pyelografie	In beeld brengen van de structuren van de urinewegen.	Ja
Arteriografie	In beeld brengen van afwijkingen of blokkades in specifieke bloedvaten.	Ja
CT-scan	In beeld brengen van een dwarsdoorsnede van de hersenen, borstkas en buik om letsel nauwkeurig te kunnen vaststellen.	Ja/Nee
Hartkatheterisatie	Meten van zuurstofconcentratie, leveren van bloedmonsters, bepalen van de hartfunctie en in beeld brengen van hartslagaders.	Ja
Botdichtheid	Bepalen van de minerale dichtheid van het bot en de sterkte van het bot.	Nee
MRI	In beeld brengen van de interne structuren van het lichaam.	Ja/Nee
Mammografie	Bepalen van aanwezigheid van pathologie in de borst.	Nee

8. Na afloop van het onderzoek: verleen de juiste nazorg. Als er een contrastmiddel is gebruikt, zorg dan dat de patiënt voldoende drinkt om de uitscheiding van het contrastmiddel te versnellen.

Patiënten die allergisch zijn voor bepaalde voedingsmiddelen of medicijnen kunnen ook vaak allergisch zijn voor contrastvloeistoffen die worden gebruikt voor diagnostische onderzoeken.

KLINISCH AANDACHTSPUNT

Bij twijfel over de nierfunctie van een patiënt dient deze te zijn bepaald alvorens röntgenonderzoek met contrastvloeistof mag worden verricht. Of dat de patiënt voorafgaand aan het onderzoek geprehydreerd dient te worden ter voorkoming van een (verdere) vermindering van de nierfunctie. Patiënten die Metformine hydrochloride innemen bij DM II, lopen risico op acuut nierfalen en lactaatacidose bij toediening van contrastvloeistof. Het gebruik van dit medicijn wordt mogelijk volgens de aanwijzingen van de arts gestopt. Informeer te allen tijde de arts die het onderzoek uitvoert.

KLINISCH AANDACHTSPUNT

Symptomen van allergische reacties op contrastvloeistoffen:

- netelroos, galbulten;
- misselijkheid, braken;
- benauwdheid, dyspneu;
- verlaagde bloeddruk, shock.

15.2.3 Verpleegkundig handelen bij orale cholecystografie

Werkwijze

1. Volg de stappen, voor zover van toepassing, van 'Vorbereitung op röntgenonderzoek' (15.2.2).
2. Leg het doel van de procedure aan de patiënt uit: het röntgenonderzoek maakt de galblaas zichtbaar.
3. Twee dagen voor het onderzoek de patiënt een glas bitterwater laten drinken, 15 gram bitterzout op 1 glas water. De patiënt mag verder gewoon eten.
4. De dag voor het onderzoek:
 - a. Een glas bitterwater op de nuchtere maag.
 - b. Rond 12 uur een vetrijke maaltijd. Daarna mag de patiënt geen boter, vet, olie, melk, kaas of eieren meer tot zich nemen.
 - c. Rond 18 uur twee boterhammen of beschuit met jam zonder boter, en een of twee kopjes thee zonder melk of vruchtensap. Hierna mag de patiënt niets meer eten of drinken.