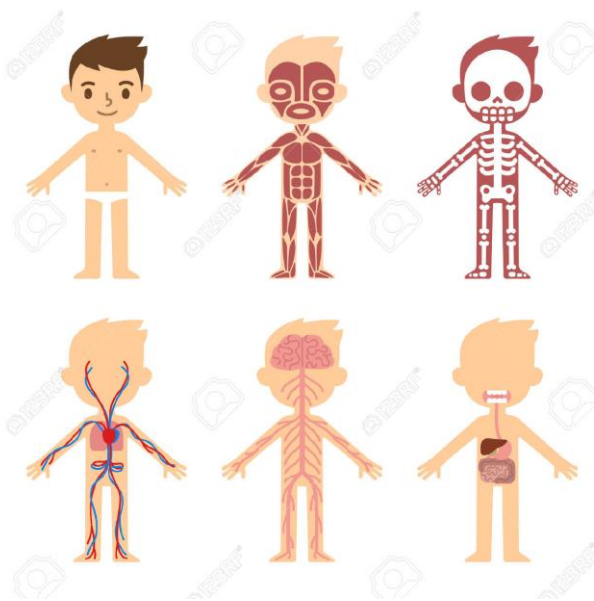


Verbetering van beleving bij pediatrische patiënten in functie van stralingsreductie.



Inhoudstafel

Voorwoord	4
2 Wat is straling?	6
2.1 De verschillende soorten straling	6
2.2.1 Ioniserende straling	6
2.2.2 Niet-ioniserende straling	7
2.2 De verschillende stralingsbronnen	7
2.2.1 Natuurlijke stralingsbronnen	7
2.2.2 Door de mens veroorzaakte stralingsbronnen	8
3 De risico en effecten van ioniserende straling	9
4 Stralingsprotectie	11
4.1 Algemeen: ALARA	11
4.2 Bescherming voor verpleegkundige/technoloog	13
4.3 Bij pediatrische patiënten	15
4.3.1 Tools voor het verbeteren van pediatrische radiologie	16
4.3.2 10 stappen ter beperking van stralingsdosis bij pediatrische patiënten	18
5 Beleving bij pediatrische patiënten	20
5.1 Inleiding	20
5.2 Beleving van het kind in het ziekenhuis	20
5.2.1 Computergame als voorbereiding op ziekenhuisopname	21
5.3 Beleving van het kind op de dienst radiologie	22
5.4 Wat kan de verpleegkundige/technoloog doen om de beleving te verbeteren?	25
5.5 Wat kan de dienst doen om de beleving te verbeteren?	26
6 Bibliografie	30

Voorwoord

De dienst medische beeldvorming is één van de belangrijkste diagnostische diensten in een ziekenhuis. In de voorbije jaren heeft de technologie binnen deze dienst enorme sprongen vooruit gemaakt. Er worden nu ook meer dan ooit ervoor aanvragen geschreven door artsen voor verschillende onderzoeken binnen de medische beeldvorming. Er bestaat binnen deze specifieke dienst een continue verbetering waardoor deze niet meer gemist kan worden in de diagnose maar ook in de behandeling van een groot aantal aandoeningen.

Dit betekent dat wij als verpleegkundigen op de dienst medische beeldvorming, dagelijks honderden patiënten helpen. Dit brengt met zich mee dat een groot deel van deze patiënten ook pediatrie patiënten zijn. En dit blijft voor ons persoonlijk toch wel altijd een grote uitdaging. Het is niet altijd evident en vanzelfsprekend om te weten hoe je moet omgaan met kinderen, zeker niet in een ziekenhuisomgeving.

We merken dat bij velen op onze dienst de zenuwachtigheid toeslaat wanneer het om een pediatrie patiënten gaat, vooral bij de jongeren onder ons. Omdat we zelf graag wat meer zeker zijn in het behandelen van pediatrie patiënten, besloten we al snel om rond pediatrie te werken binnen ons thema, en met name meer in te gaan op de beleving van pediatrie patiënten binnen het ziekenhuis en binnen de dienst medische beeldvorming.

We beginnen ons werk met een algemene uitleg rond straling, we gaan de geschiedenis van straling bespreken waarna we dieper ingaan op wat straling nu precies is met de daarbij horende verschillende straling en stralingsbronnen en de effecten hiervan. Vervolgens gaan we dieper in op stralingsbescherming in algemeen en ook bij pediatrie patiënten.

In het laatste deel van ons werken gaan we dieper in op de beleving van kinderen. Eerste bespreken we de algemene impact van het ziekenhuis op kinderen, waarna we dieper ingaan op de dienst medische beeldvorming. Hierbij bespreken we wat de dienst beter kan doen om de beleving zo optimaal mogelijk te maken. We gaan ook dieper in op de inbreng van de ouders en de verpleegkundige/technoloog.

1 De geschiedenis van de radiologie

Wetenschapper Wilhelm Conrad Röntgen ontdekte toevallig in 1895 röntgenstralen toen die experimenteerde met elektrische ladingen in verdunde gassen.



In die tijd wilden vele wetenschappers een beter inzicht krijgen in de werking van elektriciteit, vandaar de kathodestraalexperimenten. Dit zijn elektrische experimenten waarbij in een gesloten buis of lamp een positieve en negatieve elektrische pool worden aangebracht. Meneer Röntgen zag bij het aanbrengen van een elektrisch veld in zo'n glazen buis dat er een vonk oversprong tussen de beide elektroden van de buis. Dit betekend dat er dus overdracht van lichtenergie tussen de twee elektrische polen in de kathodebuis is en dit ondanks de afwezigheid van een fysische verbinding tussen de beide polen.

Wanneer W.C. Röntgen de druk in de kathodebuis verlaagde van 750 mmHg (= normale luchtdruk) tot 5 mmHg (= bijna vacuüm), ontstond er een blauwachtige vonk tussen de beide elektroden. Indien hij de druk nog verder ging verlagen, kon hij geen vonk meer zien overspringen. Toch moest diezelfde overspringende energie aanwezig zijn, enkel was de frequentie van dit elektromagnetisch verschijnsel gedaald van zichtbaar licht via blauw licht maar niet zichtbare straling.

Bij verdere toevallige experimenten waarbij de kathodebuis in de nabijheid van een plaat met daarop een bariumplatinacyaan zuur verbinding, zag W.C. Röntgen dat die plaat oplichtte tijdens de elektrische ontladingen in de kathodebuis. In die tijd werden bariumplatinacyaan zuur verbindingen gebruikt om U.V. licht op te sporen.

Het experiment werd opnieuw uitgevoerd in een verduisterde kamer, maar dit keer werd de kathodebuis volledig lichtdicht gemaakt. Opnieuw lichtte het cyaanzuurscherm op. Het was dus duidelijk dat het oplichten van cyaanzuurscherm gebeurde door straling uitgaande van de kathodebuis, doch deze straling was geen zichtbare straling, geen zichtbaar licht. Deze onbekende straling had een bijzonder doordringingsvermogen. Deze straling was in staat om door een hand of vingers heen het skelet af te beelden op het cyaanzuurscherm.

Hierdoor besloot hij dat door de elektrische ontladingen in de kathodebuis, niet zichtbare vonken oversprongen die een onbekende straling genereerden. Deze onbekende straling was verantwoordelijk voor het 'oplichten' van de plaat met cyaanzuur. W.C. Röntgen noemde deze onbekende straling de 'X' straling, naar analogie met de wiskunde waar de factor 'X' ook frequent als de eerste onbekende wordt gebruikt. Deze onbekende straling had de eigenschap om door glas en papier door te dringen.

Later werden de X stralen als de glazen buizen naar hem genoemd. Men heeft deze straling weten toe te passen in de geneeskunde. Hieruit groeide de aparte specialiteit radiologie.

2 Wat is straling?

Straling is het uitzenden van energie als golven (elektromagnetische straling) of als deeltjes (deeltjesstraling, zoals alfastraling en bètastraling). Volgens hedendaagse kwantummechanische opvattingen is hier overigens geen fundamenteel verschil tussen. Straling is energieoverdracht zonder dat er sprake is van direct contact. Het kan worden veroorzaakt door verschillende natuurkundige processen, zoals radioactief verval, kernsplitsing, kernfusie, temperatuur of door materialen zoals gassen die kunnen gaan stralen onder invloed van elektriciteit.

2.1 De verschillende soorten straling

2.2.1 Ioniserende straling

Straling die voldoende energetisch is om een elektron uit de buitenste schil van een atoom weg te slaan noemen we ioniserende straling. Het atoom krijgt hierdoor een totaal positieve lading in plaats van een neutrale lading. Het atoom wordt geïoniseerd en wordt een ion.

Ionisatie kan op twee manieren gebeuren: direct of indirect. De directe wijze kan enkel plaatsvinden door geladen deeltjes zoals bijvoorbeeld alfadeeltjes of bètadeeltjes. De indirecte wijze gebeurt in bepaalde stappen. Een foton of ongeladen deeltje met een elektromagnetische straling gaat een reactie aan met een atoom of een atoomkern. Hierdoor ontstaan geladen deeltjes die vervolgens andere atomen gaan ioniseren. De energie die noodzakelijk is voor een foton om een atoom te ioniseren is afhankelijk van het soort atoom.

Ioniserende straling is een natuurlijk fenomeen, het maakt deel uit van ons leven. Het brengt ons veel nuttige toepassingen in ons leven, maar het kan ook onze gezondheid schade toebrengen. Ioniserende stralen dringen immers doorheen levend weefsel, waar ze door de productie van positief geladen atomen, namelijk ionen, cellen kunnen beschadigen. Hierdoor ontstaat er bijvoorbeeld een verhoging op het risico om kanker te ontwikkelen. Ondanks het feit dat de nadelige effecten bij medische beeldvormingsonderzoeken klein zijn, moeten we er toch voorzichtig mee omgaan.

2.2.2 Niet-ioniserende straling

Niet-ioniserende straling is elektromagnetische straling waarvan de energie niet groot genoeg is om een materie te ioniseren. Met andere woorden is het niet mogelijk om een elektron uit een atoom los te maken. Er bestaan verschillende soorten niet-ioniserende straling, die allemaal variëren in golflengte en frequentie. Naarmate de frequentie groter is en de golflengte kleiner wordt de energie van de straling groter.

Niet-ioniserende straling zijn in lage doseringen en zonder langdurige blootstelling niet schadelijk. Ze kunnen zelfs bij zeer hoge intensiteitsniveaus geen ionisatie in biologische systemen, lichaamscellen, veroorzaken. Hier ligt meteen ook het grote verschil met ioniserende straling. Bepaalde effecten bij niet-ioniserende straling kunnen echter wel ontstaan, namelijk opwarming of het veroorzaken van elektrische stromen in weefsels en cellen.

2.2 De verschillende stralingsbronnen

2.2.1 Natuurlijke stralingsbronnen

De aarde en het leven op aarde hebben een constante blootstelling aan straling uit de ruimte. Geladen deeltjes van de zon en andere sterren vertonen interactie met de atmosfeer en het magnetische veld van de aarde en veroorzaken zo een straling, hierbij spreken we van voornamelijk bètastraling en gammastraling.

De sterkte van deze straling verschilt naargelang de plaats op aarde door het hoogteverschil en de invloed van het aardmagnetisch veld.

Overal in de natuur wordt radioactief materiaal gevonden. Het komt voor in bodem, lucht, water en planten. Natuurlijk voorkomende isotopen van uranium en zijn vervalproducten, zoals thorium, radium en radon, zijn de belangrijkste veroorzaker van aardse straling. Kleine hoeveelheden van uranium, thorium en zijn vervalproducten worden overal gevonden. Sommigen hiervan worden in het lichaam opgenomen via voedsel en water. Andere, zoals radon kunnen worden opgenomen door inademing. De hoeveelheid van deze aardse bronnen verschilt naargelang de plaats op aarde. Gebieden met een hogere concentratie uranium of thorium in de bodem hebben een hogere achtergrondstraling. Radon kan zich ophopen in kelders en kruipruimtes van huizen en kan voor een aanzienlijke blootstelling aan straling zorgen.

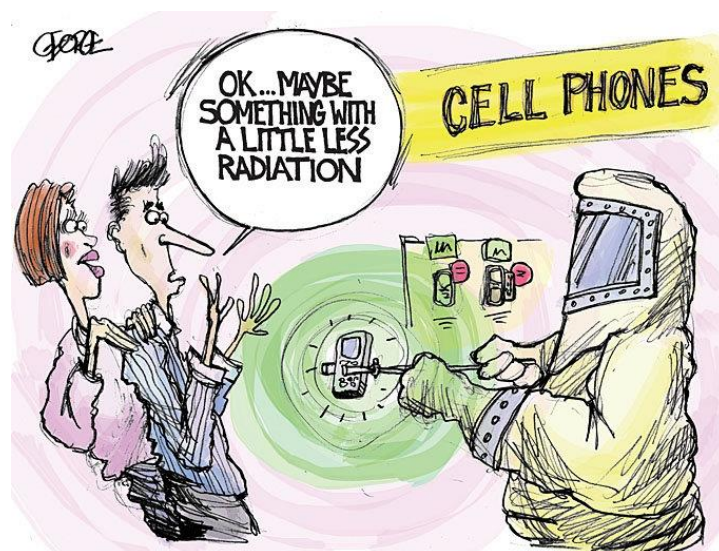
Naast de kosmische en aardse straling hebben alle mensen vanaf hun geboorte radioactieve isotopen in hun lichaam.

2.2.2 Door de mens veroorzaakte stralingsbronnen

Natuurlijke en kunstmatige stralingsbronnen zijn hetzelfde wat betreft hun effect en natuurlijke eigenschappen. In de Verenigde Staten bepaalt de U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC) een limiet voor blootstelling van individuen aan de door de mens veroorzaakte straling van 1,1 mSv per jaar. Alsook beperken ze de beroepsmatige blootstelling van volwassenen die werken met radioactief materiaal tot 50 mSv per jaar.

Per jaar is de blootstelling van een gemiddeld persoon ongeveer 3,6 mSv per jaar. Hiervan is 81% ten gevolge van natuurlijke stralingsbronnen en de resterende 18% komt van de door mens gemaakte stralingsbronnen.

De belangrijkste bron van straling door de mens veroorzaakt wordt gevormd door medische handelingen zoals röntgenstraling, radioactieve medicijnen en bestralingstherapieën. Daarnaast worden mensen ook blootgesteld aan straling van verbruiksgoederen als tabak, bouwmaterialen, brandstoffen, televisietoestellen, lichtgevende horloges, röntgentoestellen op luchthavens, materiaal voor wegenbouw, elektronbuizen, starters van fluorescentielampen, kousjes van gaslampen enzovoort.



Mensen worden in mindere mate blootgesteld aan straling ten gevolge van de hele cyclus van de nucleaire brandstof: van mijnbouw tot verwerking van uranium tot blootstelling aan gebruikte brandstof. Het effect van deze blootstelling is nog niet betrouwbaar gemeten. Toch zijn de schattingen van deze blootstelling zeer laag. Voorstanders van nucleaire energie vergelijken deze met de mutatiekracht van het twee minuten per jaar dragen van een lange broek omdat zelfs dit mutatie veroorzaakt. Tegenstanders hiervan gebruiken een lineair dosis-afhankelijk model om aan te tonen dat ook zo'n activiteiten honderden kankergevallen per jaar veroorzaken.

Beroepsmatig blootgestelde individuen worden blootgesteld overeenkomstig hun activiteiten en de bronnen waarmee ze werken. De blootstelling van deze mensen wordt dan ook zorgvuldig geregistreerd met hulp van dosimeters die op de kleding bevestigd wordt. Enkele voorbeelden van bedrijvigheid waarbij beroepsmatige blootstelling voorkomt:

- Industriële energieopwekking (kerncentrales),
- industriële kwaliteitsbewaking (doormeten van de dikte van bijvoorbeeld folies),
- doorstralen van voedsel (voedselbehandeling tegen schimmels),
- radiologisch personeel in ziekenhuizen,
- medische personeel dat werkt met radioactieve medicijnen,
- laboratoria voor wetenschappelijk onderzoek,
- luchtvaartpersoneel in het vliegtuig.

3 De risico en effecten van ioniserende straling

De kans op nadelige effecten van ioniserende straling zijn cumulatief. Dit betekent dat het risico op nadelige effecten groter wordt naarmate men meer bestraald wordt. De gevoeligheid voor ioniserende straling speelt ook een rol, hoe jonger, hoe gevoeliger voor ioniserende straling.

Blootstelling aan ioniserende straling levert risico's op voor de gezondheid. De aard en ernst van de schade en de kans op optreden van de schade hangt sterk af van de hoogte van blootstelling. Maar ook de weefsels in het lichaam verschillen in gevoeligheid voor blootstelling aan ioniserende straling.

Biologische effecten kunnen volgens de aard van het effect onderverdeeld worden in deterministische en stochastische effecten.

Deterministische effecten hebben volgende kenmerken:

- Er is een drempeldosis waaronder het effect klinisch niet waarneembaar is,
- de ernst van het effect neemt toe met de dosis,
- de dosis-effectrelatie heeft de vorm van een sigmoïde curve.
-

Stochastische effecten kenmerken zich door:

- De vermoedelijke afwezigheid van een drempeldosis,
- de ernst van het effect is onafhankelijk van de dosis,
- de kans van het effect neemt toe met de dosis.



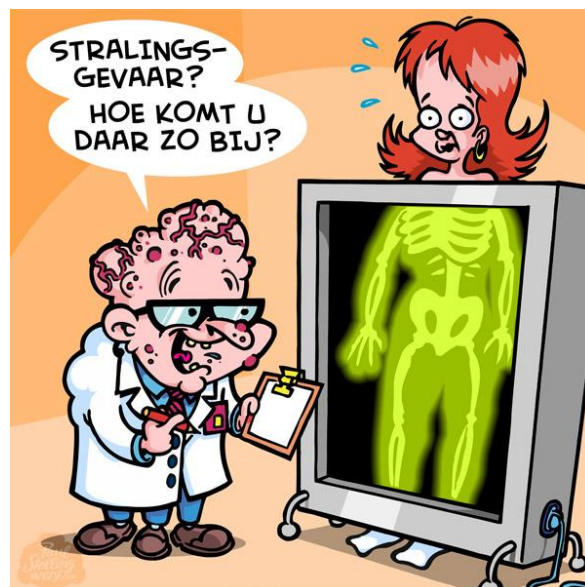
Deterministische effecten, ook wel weefseffecten genoemd, hebben voor vele organen en weefsels een drempeldosis in de orde van tientallen grays. Deze dosis kan echter bereikt worden in de directe bundel van een diffractie-apparaat.

Gedeelten van de huid kunnen ernstig door straling beschadigd worden, zonder dat de gevolgen voor het ganse lichaam fataal zijn. Het eerste gevolg van overbestraling is roodheid na enkele uren (erytheem). Bij blootstelling van 10 cm² huid aan röntgenstralen is de drempeldosis 6-8 Gy bij een éénmalige bestraling. Met toenemende dosis treden tijdelijke of permanente ontharing, vervelling van de huid en necrose van de epidermis op. De ooglen behoort tot één van de meest stralingsgevoelige organen, met voornamelijk cataract of staar (vertroebeling van de ooglen) tot gevolg. Bestraling van de geslachtsorganen kan steriliteit veroorzaken, die afhankelijk van de dosis tijdelijk of permanent kan karakter is. De ontwikkeling van het embryo en de foetus kan verstoord worden door bestraling (teratogene effecten). Beneden 0,25 Gy zijn geen duidelijke effecten waargenomen.

Stochastische effecten komen pas lange tijd na bestraling tot uiting en omvatten verhoogd risico op kanker en erfelijke aandoeningen in het nageslacht.

Proto-oncogenen en tumorsuppressorgenen regelen de celgroei en /of celdifferentiatie. DNA-schade beïnvloedt het subtiele evenwicht tussen deze regelgenen. Puntmutaties kunnen proto-oncogenen activeren en tumorsuppressorgenen inactiveren, strengbreuken kunnen proto-oncogenen verplaatsen naar een positie waar een ander actief gen aanwezig is (translocatie) of tumorsuppressorgenen verwijderen (deletie).

Schade aan genen die een rol vervullen in DNA-herstelprocessen of die coderen voor eiwitten die deze schade moeten herkennen, verhoogt eveneens de kans op kanker.



4 Stralingsprotectie

4.1 Algemeen: ALARA

De optimalisatie van stralingsbescherming heeft een geschiedenis die begint vlak na de ontdekking van de röntgenstraling. Het begrip stralingsbescherming is steeds verder verfijnd met het toenemen van de kennis over stralingseffecten. Sinds 1973 wordt het optimaliseren van de stralingsdosis aangeduid met het acroniem ALARA.

ALARA staat voor 'As Low As Reasonably Achievable' wat betekent, het bereiken van een zo laag als redelijkerwijs mogelijk dosisniveau voor patiënt en omgeving.

In de stralingshygiëne behoort het principe ALARA tot de 3 basisprincipes waarop de stralingsbescherming gebaseerd is. De International Commission on Radiological Protection (ICRP) hanteert sinds 1977 de 3 basisprincipes die toegepast dienen te worden. Deze basisprincipes omvatten volgende punten en moeten in deze volgorde toegepast worden:

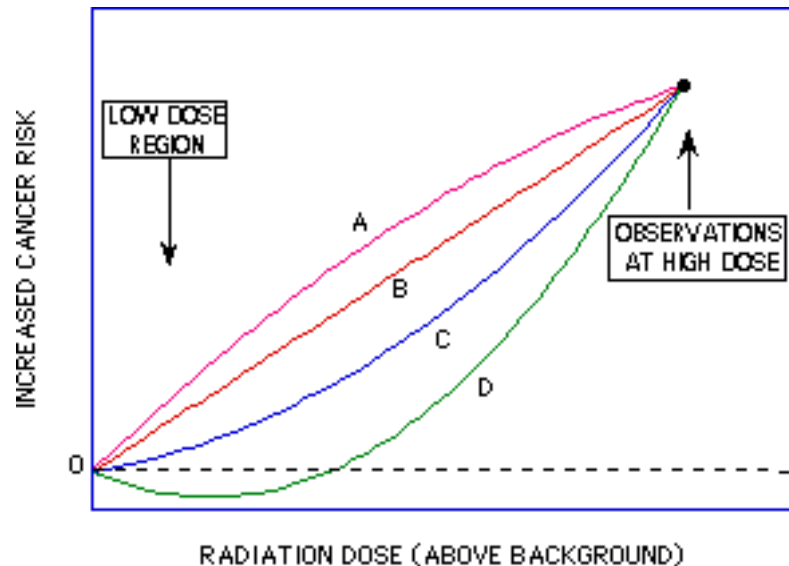
- Rechtvaardiging,
- ALARA,
- Dosislimieten.

Het ALARA-principe is gegroeid met toenemende kennis van de risico's van straling samen met de ontdekking van röntgenstraling door W.C. Röntgen. Wetenschappers leerden dat gezondheidsschade kon ontstaan door deze straling. Niet enkel door direct zichtbare roodheid van de huid, maar ook doordat diverse onderzoekers later overleden ten gevolge van kanker.

Maar ook verschillende vrouwen die de wijzerplaten van horloges met lichtgevende radiumverf beschilderden overleden ten gevolge van ernstige laesies in de mond en kaken. Dit komt omdat zij het penseel waarmee zij de radiumverf aanbrachten tussen hun lippen fijn maakten en hierbij kleine hoeveelheden radium binnen kregen.

W.C. Röntgen is altijd voorzichtig geweest met straling, tijdens zijn experimenten had hij aangetoond dat straling niet doorheen lood doordrongen. Daarom maakte hij een loden afscherming voor zichzelf en zijn medewerker tijdens de experimenten.

Nadat men ontdekte dat straling dus ook lange termijn risico's in hield. Deze stochastische effecten krijgen een meer prominente plaats in het beleid van ICRP. Het lineair non-thresholdmodel wordt hierbij geïntroduceerd waarmee de stralingsbeschermingsfilosofie wordt vernieuwd. Het beperken van het aantal stochastische effecten krijgt een prominente plaats naast het voorkomen van deterministische effecten.



Het lineair non-thresholdmodel is een model waarin wordt uitgegaan van een lineaire relatie tussen stralingsdosis en het effect (stochastisch en deterministisch), zonder dat er een drempelwaarde is waaronder geen effect hoeft te worden verondersteld. Met andere woorden, hoe laag de dosis ook is, er is altijd een klein risico.

Indien we kijken naar de 3 basisprincipes, zal ALARA enkel toegepast moeten worden indien aan het eerste basisprincipe, 'rechtvaardiging' is voldaan. ALARA betekent dan het streven naar de dosis te verlagen en is afhankelijk van processen, procedures en inschattingen, daarmee is er geen vastgestelde standaarddosis.

Het ALARA-principe geldt voor alle typen blootstelling aan straling: diagnostisch voor patiënten, beroepsmatig voor medewerkers, voor de omgeving van tandartspraktijken, maar ook in geheel andere situaties zoals in laboratoria waar met radioactieve isotopen wordt gewerkt en in kerncentrales.

Recent is vanuit de NRCP (National Council on Radiation Protection) de medische variant van ALARA geïntroduceerd: ALADA, dit is het acroniem voor 'As Low As Diagnostically Acceptable'. Hieruit wordt duidelijk dat de dosis moet worden afgestemd op wat diagnostisch nodig is en niet op wat een mooi röntgenbeeld oplevert.

Dit ALADA-principe wordt door de campagne 'Image Gently' uitgedragen. Image Gently is in 2007 ontwikkeld met als doel stralingsveiligheid in radiologische beeldvorming bij kinderen te garanderen.

De adviezen van zijn:

- Maak niet routinematig röntgenopnamen, maar slechts op individuele indicatie (rechtvaardiging),
- gebruik een gevoelige beeldreceptor: F-speed film of een digitaal röntgensysteem (ALARA),
- collimeer de bundel tot het interessegebied (ALADA),
- gebruik een loodkraag of kinschild,
- verkort de belichtingstijd (ALADA),
- gebruik conebeamcomputertomografie alleen wanneer strikt noodzakelijk (ALADA).

In de definitie van ALARA komt in principe geen maximering van doses voor, toch is er in de medische radiologie een trend waarneembaar die wel in de context van ALARA wordt geplaatst. Het gaat om de introductie van Diagnostische Referentieniveaus of ook wel Dosis Referentieniveaus (DNR) genoemd. Uit onderzoek bleek dat voor één en dezelfde radiologische verrichtingen zeer uiteenlopende stralingsdoses werden toegepast.

Dit heeft 2 oorzaken:

- De diagnostische informatie wordt door middel van uiteenlopende diagnostische beeldvormingstechnieken verkregen.
- De output van röntgentoestellen is bij hetzelfde type röntgenopname totaal verschillend.

4.2 Bescherming voor verpleegkundige/technoloog

Het beperken van de straling van de patiënt tijdens het onderzoek zorgt ook voor het beperken van de bestraling van de verpleegkundige/technoloog.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen rechtstreekse straling en stroostraling.

Rechtstreekse straling moet je vermijden. Er is geen enkele indicatie om met een lichaamsdeel in de primaire bundel te komen. Men moet steeds uit de buurt van de stralenkegel blijven. Deze stralenkegel is door het lichtvizier te zien.

De belangrijkste maatregel om stroostraling te mijden is het vergroten van de afstand tussen de stralingsbron en de operator, straling vermindert omgekeerd evenredig met het kwadraat van de afstand. De beste positie is schuin achter de patiënt.

Indien men toch in de buurt van de patiënt en de stralingsbron moeten blijven, moeten afschermingsmiddelen gebruikt worden zoals het gebruik van het loodschort, loodhandschoenen, gonadenbeschermer, schildklierbeschermers.



Loodschorten zijn er in alle vormen en maten, met en zonder mouwen, sluitingen voor of achter, met of zonder schildklierbeschermer.

De bescherming die loodschorten moeten geven tegen strooistraling dient een loodequivalent te hebben van 0,25 mm lood tot 100 kilovolt (diagnostische RX) en van 0,5 mm lood tot 150 kilovolt (interventionele RX en angiografie). De equivalentie moet op het loodschort aangegeven staan. Deze bescherming is voldoende tegen strooistraling, tegen primaire straling beschermen ze niet afdoende.

Hoeveel bescherming een loodschort in praktijk biedt is ook afhankelijk van het model en de pasvorm. Deze bepalen bij een bepaalde lichaamshouding en oriëntatie in het stralingsveld welke organen geheel of gedeeltelijk afgeschermd blijven. Zo is een onbeschermd rug bij voorzijdeschort dominant bij ongewilde blootstelling van de rug terwijl wijde armgaten vanaf de zijkant de longen gedeeltelijk onbeschermd laten. Een diepe halsuitsnijding laat de slokdarm en een deel van de longen onbeschermd bij blootstelling van voor. Een goede pasvorm van het loodschort is van meer invloed dan het dikker maken van de schort. Bij gebruik van een rondom schort en hals bescherming, beide van 0,25 mm looddikte is een beschermingsrendement van 75% gegarandeerd. Bij een schortdikte van 0,35 mm in combinatie met een halskraag van 0,25 mm wordt nagenoeg de maximale bescherming van 90 tot 95 % bereikt.

Loodschorten hebben de eigenschap gemakkelijk broos te worden en te scheuren zonder dat dit extern wordt opgemerkt. Van daar moeten de loodschorten steeds recht opgehangen worden op speciale kapstokken en zeker niet gevouwen. Ze moeten regelmatig gecontroleerd worden door doorlichting en opnamen.

Loodschermen in de zalen moeten voldoende groot zijn om alle operatoren af te schermen van de straling. Het loodglas op radiologie heeft een beschermingsfactor evenwaardig aan 1.5 tot 2.1 mm lood.

Om de omgeving, vooral andere patiënten en collega's te beschermen is het sluiten van deuren tijdens de onderzoeken zeker aangewezen zodat niemand onvrijwillig bestraald wordt of de stralenbundel inloopt.

Open deuren zijn te mijden, zowel voor privacy als voor stralenbescherming. Deuren, net zoals muren, hebben op radiologie een beschermingsequivalent evenwaardig aan 0.5 tot 2.5 mm lood.

Het dragen van de dosimeters is verplicht voor iedereen die beroepshalve blootgesteld wordt aan straling. Ze moeten gedragen worden ter hoogte van de borst en onder individuele beschermingsmiddelen indien deze gebruikt worden. Een tweede badge kan eventueel aan de oppervlakte, bijvoorbeeld de schildklierstreek of als ring gedragen worden. De badge geeft een maat voor de dosis ioniserende straling, welke de operator gekregen heeft, ze laat dus ook toe om na te gaan of men al dan niet veilig werkt en om eventuele defecten aan installaties of beveiligingsinrichtingen op te sporen.

Meetuitslagen van de dieptedosis van de persoonsdosimeter blijken bij gebruik van 0,25 mm loodschorten de effectieve dosis met ten minste een factor 4 tot 10 te overschatten. Dat geldt zowel voor de voorzijdeschorten als voor de rondom schorten. Dit betekent dat indien de dosis van de persoonsdosimeter 1 mSv in een kalenderjaar bedraagt, de effectieve dosis van de drager slechts 0,1 tot 0,25 mSv in een kalenderjaar is.

4.3 Bij pediatrische patiënten

In de afgelopen tien jaar zijn er problemen ontstaan met betrekking tot de bescherming van kinderen die radiologische onderzoeken ondergaan. Dit komt grotendeels door het natuurlijke instinct om kinderen te beschermen tegen onnodige schade.

Sommige weefsels bij kinderen zijn meer gevoelig voor de schadelijke effecten van ioniserende straling dan die bij volwassenen en speciale aandacht moet worden besteed aan de gebruikte straling.

Organen en weefsels zijn dicht bij elkaar in kleine kinderen en zijn derhalve moeilijker te uitsluiten van de primaire bundel en te beschermen tegen strooistralen. Ze worden ook verschillend verdeeld en zijn meer vatbaar voor stralingsschade.

Bijvoorbeeld, een CT van de onderste ledematen in een volwassene komt bijna uitsluitend vetweefsel tegen in het beenmerg. Bij een kind is dit vetweefsel veel minder en wordt er meer beenmerg blootgesteld, wat een veel grotere bron van zorg geeft.

Daarnaast hebben kinderen minder vet in hun buikstreek.

De meeste straling geïnduceerde neoplasma's worden enkele jaren na blootstelling niet aangetoond, hierdoor zullen volwassen patiënten doodgaan aan andere oorzaken voordat ze ontstaan. Vanwege hun langere levensverwachting hebben kinderen een grotere kans om lang genoeg te leven om een straling geïnduceerde neoplasma te ontwikkelen.

4.3.1 Tools voor het verbeteren van pediatrie radiologie

Checklists hebben hun nut al bewezen voor fouten te beperken en veiligheid te bevorderen in verschillende domeinen zoals commerciële luchtvaart en chirurgische procedures.

De image gently campagne ontwikkelde een checklist voor technologen om te gebruiken tijdens opnames van pediatrie patiënten.

De checklist schets de kritische stappen in radiografie met de nadruk op stappen die de straling en de beeldkwaliteit beïnvloeden.

Het doel van de checklist is om ervoor te zorgen dat de kritische stappen om een goed beeld met geoptimaliseerde dosis voor kinderen te krijgen worden uitgevoerd

Het proces voor een checklist te ontwikkelen begint bij het bepalen van het concept van de checklist.

De tweede stap voor een checklist te ontwikkelen houdt in dat er pauze points worden bepaald waarbij de technoloog tijd heeft voor te pauzeren en de checklist kan overlopen zonder dat hij de normale workflow verstoort. Hierbij wordt er gekeken dat alle kritische stappen van die fase van het proces vervolledigd zijn.

De kritische stappen werden georganiseerd in 4 fasen, verdeeld door pauze points.

De laatste fase was het maken van een kritische workflow van stappen op papier dat de technoloog makkelijk kan raadplegen.

De digitale radiografie veiligheidschecklist was ontwikkeld voor verschillende doeleinden in radiologische faciliteiten zoals

- Gebruik bij elk onderzoek van een pediatrie patiënt,
- als hulpmiddel voor training van technologen
- als hulpmiddel voor kwaliteitsverbetering.

De checklist is verdeeld in 4 grote delen waarbij je eerst tijd hebt voor je een foto neemt, dan de foto neemt, de beeldkwaliteit bekijkt en als laatste het onderzoek beëindigd.

De titel van checklist was gekozen om het nut aan te duiden en om ervoor te zorgen dat radiologie op een veilige manier gebeurt. Dit is verwezenlijkt door het behouden van kwaliteit van beelden terwijl de patiënt zo min mogelijk wordt blootgesteld aan straling.



Pediatric Digital Radiography Safety Checklist

Safety Steps to Do and Verify for Your Pediatric Patient

www.imagegently.org

Prior to Starting the Exam	Image Capture During the Exam	Image Critique	Following Completion of the Exam
<p>1. Patient name selected from the worklist.</p> <p>2. Patient properly identified.</p> <p>3. Appropriateness of request checked.</p> <p>4. Explained the exam to patient/parent.</p> <p>5. Verified LMP/pregnancy if appropriate.</p> <p>*For Computed Radiography only</p>	<p>1. Beam →body part →image receptor aligned, SID checked.</p> <p>2. Grid only used when thickness greater than 10 - 12 cm.</p> <p>3. Patient positioned and body part measured, cassette positioned if applicable*.</p> <p>4. Beam collimated to body part before exposure taken.</p> <p>5. Technical factors selected based on body part thickness.</p> <p>6. Shielding and markers placed. Verify correct side of body part.</p> <p>7. Final adjustment of tube and settings made.</p> <p>8. Breathing instructions given.</p> <p>9. Exposure taken.</p>	<p>1. Cassette transported to and processed in reader, if applicable*.</p> <p>2. Images displayed and reviewed, identification confirmed.</p> <p>3. Image quality reviewed.</p> <p>4. Exposure indicator/index checked, deviation index compared to target exposure index.</p> <p>5. Image reprocessed or repeated as necessary.</p>	<p>1. Post-processing performed only if necessary.</p> <p>2. Exam verified and images archived to PACS for reporting.</p>

4.3.2 10 stappen ter beperking van stralingsdosis bij pediatrische patiënten

- Versta de basis van de radiologie (zie puntje 2);
- versta de uitdagingen geassocieerd met digitale beeldvorming. Vroeger hadden de radiologen direct feedback over onder- of overbelichting. Een overbelicht beeld was te zwart en een te onderbelicht beeld was te wit. Als een beeld nu onderbelicht is, worden er minder x-stralen geabsorbeerd door de detector wat een minder goed beeld geeft;
- leer nieuwe standaarden (zie puntje 4.1 Algemeen ALARA);
- stel techniek schetsen op door gebruik te maken van een team aanpak. Het gebruik van sensoren wat gebruikt worden bij volwassenen is vaak een probleem bij kinderen wanneer de sensoren smaller zijn dan de sensoren. Het is enkel nuttig wanneer een sensor gebruikt wordt en het lichaamsdeel de volledige sensor bedekt;



- meet diktes van lichaamsdelen. Absorberen van straling hangt af van de samenstelling van het lichaamsdeel en de dikte ervan;
- gebruik de grid enkel wanneer lichaamsdelen dikker zijn dan 12 cm. Structuren die dikker zijn dan 12 cm en lucht bevatten, zoals de borst, daarbij kan een opname gemaakt worden zonder grid;

- collimeer vooralleer blootstelling. Dit is nodig om blootstelling te voorkomen op lichaamsdelen die de diagnose niet kunnen beïnvloeden. Dit zorgt ook voor minder stroostralen wat de beeldkwaliteit verbetert;



- toon techniek voor elk beeld bij de radiologen. De radioloog moet familiair worden met technische factoren die gebruikt worden bij kinderen. Dit vergt dat het KV, mAs, tijd,... worden afgebeeld;
- accepteer onscherpte;
- ontwikkel een kwaliteitsprogramma. Het is belangrijk dat je als team dezelfde aanpak hebt.



5 Beleving bij pediatrische patiënten

5.1 Inleiding

Het opvangen, verzorgen en begeleiden van kinderen die onze afdeling bezoeken is een belangrijke taak die niet altijd evident is. Angst overmant vaak de kinderen waardoor ze gaan huilen, niet meer willen meewerken of opstandig worden. Dit is iets wat wij willen vermijden door op een juiste, vriendelijk en rustige manier met hen om te gaan en op deze manier hun bezoek aangenamer willen maken.

We bespreken kort wat een ziekenhuisbezoek met een kind doet. Alles begint immers met de eerste algemene indruk die de kinderen opdoen van het ziekenhuis zelf.

We gaan dieper in op het belang van de eerste ontmoeting op de dienst. Wat de rol kan zijn van de ouders. Zij bepalen vaak ongewild het gedrag van de kinderen. Indien de ouders niet mee zijn in het verhaal, kunnen we dit ook niet verwachten van de kinderen. Een goede, eerlijke en open communicatie en informatie is hierbij van belang.

We gaan ook na wat de verpleegkundige/technoloog zijn rol is binnen dit verhaal. En vervolgens bespreken we een aantal dingen die wij vinden dat kan veranderen binnen de afdeling om de beleving van de kinderen te verbeteren.

5.2 Beleving van het kind in het ziekenhuis

Een ziekenhuisopname is voor een kind een ingrijpende gebeurtenis. Wanneer men hier niet voldoende aandacht aan besteed kan deze opname uitlopen op een traumatische ervaring met al dan niet langdurige gevolgen.

De meeste problemen komen voor bij kinderen van 8 maanden tot 6 jaar.

Kinderen rond de leeftijd van 3 jaar zijn het kwetsbaarst. Hierbij is de grootste risicofactor herhaaldelijke en langdurige opnames. Het ergste is de scheiding van kind en moeder/vader waardoor het kind zijn veiligheid en gehechtheid verliest. Het gevolg hiervan is dat het kind stress krijgt wat een invloed kan hebben op de lichamelijke gezondheid.

Maar met een juiste begeleiding door ziekenhuispersoneel, ouders en andere familieleden hoeft een ziekenhuisopname geen negatieve effecten te hebben.

Op dit moment is in heel veel ziekenhuizen frequent bezoek toegestaan en bestaat er zelfs de kans dat ouders continue bij hun kind aanwezig mogen zijn (rooming- in).

Zij kunnen helpen bij het verzorgen, mogen aanwezig zijn tijdens onderzoeken, operaties. Ouders en kind worden voor de operatie geïnformeerd. Hierbij is het belangrijk dat de moeder goed geïnformeerd wordt, waardoor zij het kind op voorhand op een kindvriendelijke manier kan uitleggen wat er gaat gebeuren.

Wat zeker niet vergeten mag worden zijn broertjes of zusjes. Zij moeten de kans krijgen om hem/haar regelmatig te bezoeken om ermee te spelen of praten.

Als ouder heb je de taak om je andere kinderen in te lichten en/of uitleg te geven.

Kinderen reageren allemaal verschillend op een ziekenhuisopname. Ze kunnen gedrag vertonen waarbij ze zich jonger gedragen door bijvoorbeeld in bed te plassen of opnieuw scheidingsangst te vertonen. Tevens kan de angst voor witte jassen, naalden, bloed,... erger worden. Door de scheiding met de ouders kan het kind ook mogelijk inslapen waardoor hij/zij nachtmerries kan krijgen.

Reacties kunnen ook positief zijn, een goed contact met een arts of verpleegkundigen kan zijn sociale vaardigheden verbeteren.
Het is ook mogelijk dat door contact met het ziekenhuis angsten verdwijnen. Het kan het kind helpen om met nieuwe situaties om te gaan.

5.2.1 Computergame als voorbereiding op ziekenhuisopname

Als een kind voor een opname naar het ziekenhuis moet, zijn er veel vragen. Wat staat er allemaal te wachten? Wie gaan we zien en wat moeten we meenemen? Kinderen, klasgenootjes en ouders hebben op zo'n moment dus een grote behoefte aan informatie.

Hierbij hebben Jessa Ziekenhuis en PXL-Research de krachten gebundeld om te onderzoeken op welke manieren een kind en zijn ouder beter aangesproken kan worden. "Concreet willen we bekijken of er een computergame ontwikkeld kan worden dat op een speelse manier kinderen, klasgenootjes en ouders kan informeren," zegt Jo Vrancken van Hogeschool PXL.

Als je kindje naar het ziekenhuis moet is dit vaak ongepland en plots en roept dit veel vragen op. "De ouders kunnen op dit moment al veel informatie vinden op de website van het ziekenhuis. En we vullen constant onze website speciaal ontworpen voor kinderen aan," vertelt orthopedagoge Leen Coremans van het Jessa Ziekenhuis. "Ook in het ziekenhuis zelf gebruiken wij fotoboeken waarmee kinderen voorbereid worden op een operatie en alle stappen die er aan voorafgaan. Daarnaast besteden wij veel aandacht aan de mondelinge contacten. Alles wat er met een kind gebeurt, kondigen we altijd aan aan het kind zelf."

Een computerspel dat via een website of app beschikbaar is zorgt er niet alleen voor dat de nodige informatie vlot toegankelijk is. Naast informatieverstrekking is er ook aandacht voor beleving: "Je zorgt ervoor dat het kind actief betrokken is bij zijn opname in het ziekenhuis. Buiten de persoonlijke gesprekken die we met het kind voeren, blijft het vaak bij eenrichtingscommunicatie. Een kind dat actief bezig is met een ziekenhuisopname is beter voorbereid," aldus Leen Coremans.

Onderzoekers van Hogeschool PXL zullen nu nagaan hoe zo'n game er kan uitzien. Jo Vrancken van PXL-Healthcare legt uit: "We gaan bekijken wat de vereisten zijn: hoe het game moet aansluiten bij de leefwereld van het kind, en hoe kinderen en ouders op een laagdrempelige en interactieve manier kunnen zien wat er allemaal komt kijken bij een ziekenhuisopname.

Binnen het project moeten scholen ook een belangrijke rol gaan spelen. "We denken in de eerste plaats aan klasgenoten van gehospitaliseerde kinderen. Ook in het lessenpakket kan het game een meerwaarde betekenen wanneer het over ziekenhuisopnames gaat. Door de KT-scholengroep te betrekken willen we een breed draagvlak creëren tijdens de ontwikkeling en implementatie van het game. Deze samenwerking zal ons in staat stellen om een optimaal zicht te krijgen op de behoeften," verklaart Jo Vrancken.

5.3 Beleving van het kind op de dienst radiologie

Kinderradiologie is een aparte discipline binnen radiologie, want kinderen zijn nu eenmaal geen kleine volwassenen. Niet alle kinderen beseffen op dezelfde leeftijd wat er gebeurt en allemaal op hun afkomt tijdens een medisch onderzoek. Uiteraard verschilt dit van kind tot kind. Wij als verpleegkundige/ technoloog moeten er dus niet vanuit gaan dat het kind begrijpt wat er allemaal rondom hen gebeurt.

Kinderen komen in een nieuwe omgeving terecht waar ze nog nooit geweest zijn, dit op zich kan voor sommige al veel angsten met zich meebrengen. Het bezoek op zich betekent meestal dat de kinderen ergens pijn hebben of zelfs iets gebroken hebben. De pijn of het ongemak die ze ervaren brengt al een tweede grote stressor met zich mee. Vervolgens worden ze dan geholpen door mensen in grote witte schorten. En deze worden meestal geassocieerd met onaangename situaties. Dus nog voor wij als verpleegkundige/technoloog overgaan tot het helpen van deze pediatrische patiënten moeten we in ons achterhoofd houden dat deze belangrijke stressoren reeds leven bij hun. Een juiste aanpak is dan ook van cruciaal belang om de ervaring binnen de dienst medische beeldvorming zo vlot mogelijk te laten verlopen.

De eerste ontmoeting

Bij de eerste ontmoeting worden de meeste kinderen vergezeld door minstens één ouder of voogd. De volgende stappen zijn daarbij dan ook belangrijk:

- Stel jezelf voor als de verpleegkundige/technoloog die het onderzoek bij het kind zal uitvoeren en hem/haar zal begeleiden.
- Tracht na te gaan welke informatie de behandelende arts de ouders en /of patiënt hebben meegedeeld. Hierop kan je verder gaan.
- Geef duidelijk aan wat er gaat gebeuren en wat je van het kind verwacht. Geef hierbij ook de mogelijkheid aan het kind en/of de ouders om hierop te reageren.



Het belangrijkste is dat er een vertrouwensgevoel gecreëerd wordt. Dit begint al vanaf het eerste ontmoetingsmoment tussen de patiënt en de verpleegkundige en/of technoloog. De eerste indruk dat het kind van deze persoon heeft is dan ook meestal blijvend en zeer belangrijk voor de band tussen het kind en de zorgverlener. Indien deze eerste indruk goed is en het eerste contact dus goed verloopt is het van belang dat het kind kan wennen aan de nieuwe omgeving. Dit betekent dat de zorgverlener moet zorgen dat de meest noodzakelijke instellingen van het toestel reeds opgesteld staan.

Er zijn dus 2 zeer belangrijke aspecten om een succesvol radiologisch onderzoek uit te voeren bij een kind.

- Het (empathisch) gedrag van de verpleegkundige/technoloog en benadering tot het kind.
- De technische voorbereiding in de werkzaal.



Rol van de ouders

Het is belangrijk om de ouders/of begeleiders zoveel mogelijk bij het onderzoek te betrekken. Het is bewezen dat de aanwezigheid van een ouder/begeleider tijdens het onderzoek het kind een groot veiligheidsgevoel geeft. 99% van de kinderen tussen vijf en twaalf jaar oud geloven dat de aanwezigheid van de ouders hun angst en pijn helpt verminderen.

Wanneer je als ouder zelf goed geïnformeerd bent kan je je kind op een geruststellende en eerlijke manier informeren over de komende gebeurtenissen. Bovendien zal de ouder zelf meer rust uitstralen en niet onbewust eigen gevoelens van angst en onrust overdragen op het jonge kind. De ouders zijn dus vrij om vooraf voldoende informatie op te vragen met betrekking tot het onderzoek dat hun kind moeten ondergaan.

De ouders kunnen best zo snel mogelijk hun kind inlichten. Zo lang mogelijk wachten en erover zwijgen om het kind niet van streek te maken heeft vaak een averechts effect. Kinderen kunnen immers goed aanvoelen dat er iets niet klopt. Het is ook van zeer groot belang dat de ouders hun gegeven informatie geregeld wordt herhaald. Een keer vertellen is niet genoeg, regelmatig terugkomen hierop helpt veel beter. Het belang van vroege voorlichting is dus zeer belangrijk.

Opsplitsen van informatie bij kleine kinderen kan aangewezen zijn, dan hoeft niet alle informatie in één keer gegeven te worden. Zo krijgt het kind de tijd om de informatie stukje voor stukje te laten doordringen en op te nemen, zonder overspoeld te worden.

De ouders/begeleiders zijn hieruit volgend nuttig bij:

- Het geven van een comfortabel en goed/veilig gevoel tijdens het onderzoek
- Het toepassen van aangepaste afleidingstechnieken om het angstgevoel van het kind te verminderen.
- Het bevorderen van de medewerking van het kind.
- Het minimaliseren van de nood aan eventuele immobilisatiemateriaal.
- Het plaatsen van het kind in een goede houding voor het onderzoek.

De nood voor “knuffels” en comfort tijdens medische beeldvorming of andere medische procedures is niet alleen beperkt tot zeer jonge kinderen maar zelfs kinderen tot 7 à 8 jaar verkiezen nog steeds om op de schoot of in de buurt van hun ouders/begeleider te zitten en zo een goed gevoel uit hun aanwezigheid te halen.

Tranen, angst en weerspanning zijn de meest voorkomende reacties van een jong kind. De verpleegkundige/technoloog moet dus voldoende tijd nemen om te communiceren met de ouders en het kind, in een taal die voor hun verstaanbaar is, wat hij/zij exact gaat doen en waarom dit onderzoek noodzakelijk is.

De verpleegkundige/technoloog moet trachten om een rustgevende atmosfeer te creëren in de wachtzaal voordat de patiënt wordt meegenomen naar de werkzaal. Dit kan bijvoorbeeld bevorderd worden door de wachtzaal kindvriendelijk te maken waardoor het kind ook gedeeltelijk afgeleid wordt.

Belang van het voorbereiden van het kind

Dit geeft minder kans op negatieve gevolgen dan bij kinderen die oppervlakkig of zelfs helemaal niet zijn voorbereid op een onderzoek. Kinderen die weten wat hen te wachten staat, zijn op het moment soms zelfs nerveuzer dan niet voorbereide kinderen, maar onderzoek toont aan dat goed ingelichte kinderen achteraf vaak minder negatieve gevolgen ondervinden van de gebeurtenissen rondom hen.

Het is ook zeer belangrijk om het kind op een eerlijke manier voor te bereiden. Voorbereiden betekent natuurlijk niet dat het kind zonder angst naar het onderzoek zal toegaan. Het is natuurlijk vanzelfsprekend dat jongere kinderen moeilijker voor te bereiden zijn dan iets oudere kinderen.

De ouder wordt dus, zoals in dit werkje al eerder aangehaald, gezien als de best geplaatste personen om het kind voor te bereiden.

Uit studies blijkt dat de kinderen in het algemeen beter reageren op een gebeurtenis en de gevolgen hiervan als ze zijn voorbereid door de ouders. Hiervoor zijn een aantal redenen:

- De ouders kennen hun kind het best (emotionele noden, eerdere levenservaringen, gebeurtenissen, ...)
- Ze vormen een stabiele factor voor het kind in deze ongekende situatie.
- Vertrouwensband kind-ouder is daarbij zeer belangrijk.
- Kinderen communiceren het meest met hun ouders.
- Kinderen uiten hun emoties ook eerder tegen hun ouders.
- De ouder is het beste in staat verkeerde voorstellingen van het kind te corrigeren, fantasieën af te zwakken en de werkelijkheid duidelijk te maken.
- Wanneer het kind wordt voorbereid door een onbekende, bestaat de kans dat dit niet optimaal verloopt, ondanks de scholing van de professionals. Het kind zal dan immers veel aandacht en energie nodig hebben om met deze persoon vertrouwd te geraken, waardoor de inhoud van de informatie geheel of gedeeltelijk verloren kan gaan.

5.4 Wat kan de verpleegkundige/technoloog doen om de beleving te verbeteren?

Zoals we reeds eerder vermelden is de eerste ontmoeting van cruciaal belang. Uit onderzoeken, die de technieken in het benaderen en het geruststellen van de kinderen evalueerden, werd vastgesteld dat alle zorgverleners in de medische sector die samenwerken met kinderen nood hebben aan opleiding en training in het immobiliseren en afleiden van kinderen.

Volgende punten kunnen dan ook aan bijdragen:

- Creëer een kalme, positieve omgeving/werksfeer.
- Benader een schreeuwend/onrustig kind op een rustige en positieve manier, uiteindelijk zullen ze dan zelf ook kalmeren.
- Het angstniveau bij kinderen en volwassenen zal stijgen naar mate het omgevingsgeluid stijgt. Een rustig en empathische benadering, bijvoorbeeld een zachte stem, kan het angstgevoel doen afnemen.

We kunnen besluiten dat er zeker 5 punten zijn waar we rekening mee dienen te houden vooraleer we het radiologisch onderzoek starten:

- Zorg voor een goede gegevensverzameling
- Bereid het kind en de ouder(s) op een goede manier voor op het onderzoek (op niveau van het kind)
- Nodig de ouders uit om 'deel te nemen' aan het onderzoek.
- Probeer het kind in een zo comfortabel mogelijke manier te installeren.
- Creëer een rustige, positieve en aangepaste werksfeer.

Communicatie

Welke informatie je als ouder/ hulpverlener zoal kan geven aan het kind:

- Vooral algemene en eenvoudige info: simpel, oprecht en aangepast aan het niveau en leeftijd van het kind.
- Niet te veel details: dit maakt het geheel alleen maar beangstigender en verwarrender.
- Laat zeker weten dat het onderzoek van voorbijgaande aard is.

Het komt er dus op neer om eerlijk en onomwonden, maar niet te gedetailleerd de grote lijnen duidelijk te maken. Als ouder of hulpverlener in eenvoudige woorden vertellen wat je weet en zich proberen in te leven in de denkwereld van het kind.

Bij pediatrische radiologie kom je in contact met alle leeftijden. Er zijn verschillen in emotionele ontwikkeling en cognitieve mogelijkheden waarbij je rekening moet houden wanneer je communiceert met hun. De achtergrond van het kind is ook een belangrijke factor waar rekening mee moet gehouden worden.

5.5 Wat kan de dienst doen om de beleving te verbeteren?

Speelhoekje

Zoals eerder vermeld in het vorige gedeelte, is het belangrijk om het kind zich op zijn/haar gemak te laten voelen. Om dit te realiseren, kan er bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden van een speelhoekje in de wachtzaal om de wachttijd voor het onderzoek in te vullen. Dit werkt zeer uitnodigend en hun gedachten zijn ook direct op iets leuk gevestigd, wat weer bevorderend kan zijn voor de rest van het onderzoek.

We zouden er wel niet zomaar een speelhoekje van maken, maar echt een speelhoekje dat betrekking heeft op radiologie.

Voorbeelden van speelgoed met betrekking tot de dienst radiologie:

- Puzzels in de vorm van een klein skelet,
- Spelletje van playmobil met betrekking tot radiologie (zie tekening),
- Poppetjes waarvan men bepaalde lichaamsdelen kan afhalen en terugzetten,
- Kleurboekjes met allerlei radiologische tekeningen in,
- Een boek met een verhaaltje over wat er gebeurt op de dienst radiologie (bijvoorbeeld: Tiny gaat naar de radiologie).



De bedoeling is dan dat het speelhoekje niet alleen voor een leuke afleiding zorgt, maar er ook voor zorgt dat de kinderen onbewust wat dingen leren over de dienst radiologie en de dingen die hen te wachten staat afhankelijk van de leeftijd die ze hebben. Het speelhoekje kan aangevuld worden met gewoon speelgoed, maar de voornaamste focus moet op radiologie liggen.



Animatiedisplay

Binnen dat speelhoekje kan er ook gebruik gemaakt worden van een animatiedisplay met touchscreen waarop een aantal filmpjes afgespeeld kunnen worden.

We voorzien een programma waarbij de meest voorkomende radiologische onderzoeken, zoals een RX-thorax, RX-abdomen, RX-pols/voorarm/bovenarm, RX-voet/enkel, verschijnen waarbij de kinderen dit kunnen aanklikken.

Vervolgens begint er een filmpje af te spelen over dit gekozen onderzoek waarbij er afgebeeld wordt wat er allemaal te gebeuren staat. Dankzij deze voorlichting krijgen niet alleen de kinderen, maar ook de ouders meer inzicht over hoe het onderzoek zal gaan. Dit draagt bij tot een goede voorbereiding van het onderzoek.

In deze filmpjes willen we zeker de nadruk op de beleving leggen. Dit helpt de kinderen, maar ook de ouders hun angst te reduceren. We laten naar voor komen dat de kinderen niet alleen zullen blijven, dat de ouders erbij mogen blijven en hoe dit in zijn werk gaat.

Indien er geen kinderen in de wachtzaal zitten en er dus ook niet met het animatiescherm gespeeld wordt willen we een algemene film laten lopen die voor iedereen belangrijk kan zijn. Er zal afgebeeld worden hoe het onderzoek zal verlopen vanaf de moment dat de verpleegkundige/technoloog de patiënt roept in de wachtzaal tot het einde van het onderzoek. Zo heeft iedereen die de dienst medische beeldvorming nog nooit bezocht heeft, een idee over wat hem/haar te wachten staat. Dit helpt het reduceren van angst of spanning waarmee veel mensen te maken hebben.



De onderzoekzaal

De kindvriendelijke lijn die we in de wachtzaal willen creëren, willen we natuurlijk ook doortrekken tot in de zaal waar het radiologisch onderzoek zal plaatsvinden. Natuurlijk kunnen we niet alle zalen kindvriendelijk maken, maar indien we één zaal meer kindvriendelijk kunnen inrichten, kunnen we als afdeling hier rekening mee houden. We zouden dan proberen alle pediatrische patiënten op die ene zaal verder te helpen.

De zaal kindvriendelijk maken kunnen we eerst en vooral al doen door veel kleuren te gebruiken. Een witte kille kamer gaat het kind meer beangstigen dan een kamer vol met vrolijke kleuren. Hierbij kunnen we gebruik maken van grote dierenstickers en animatietekeningen op de muur.



Beloningen

Het is van belang om kinderen hun positief gedrag te bekrachtigen door beloningen. Maar zelfs indien het gedrag van het kind niet wenselijk was, kan een beloning ervoor zorgen dat de angst gereduceerd wordt naar een volgend ziekenhuisbezoek toe.

We kunnen kinderen op verschillende manieren belonen, zoals:

- Uitreiken van een dapperheidsdiploma,
- laten kiezen van een speeltje uit een grote doos,
- het geven van een lolly na het onderzoek (mits toestemming van de ouders).

Informatiebrochure voor ouders

De ouders vormen een belangrijke schakel in het onderzoek van de kinderen. Zij zijn diegenen die het kind in de eerste plaats moet geruststellen, maar ook troosten, bijstaan en helpen. Een belangrijke taak vanuit de radiologie is dan ook om de ouders gerust te stellen en voor te bereiden. Vooraleer zij hun kinderen kunnen geruststellen en voorbereiden.

Ouders zijn vaak onwetend en zijn zelf nerveus of angstig voor het onderzoek en weten niet goed wat hun of hun kind te wachten staat. Via een informatiebrochure voor de ouders willen we hier verandering in brengen. Door op een duidelijke manier weer te geven hoe het onderzoek zal verlopen en wat er verwacht wordt van de kinderen en de ouders.

Doordat ouders op deze manier de juiste informatie meegekregen hebben, kunnen zij hun kind op voorhand inlichten hierover. Zo zal de stress bij de ouders gereduceerd worden en dit heeft onrechtstreeks een effect op hun kind. Het kind zal zelf ook rustiger en minder angstig zijn.

6 Bibliografie

WEBSITES

<https://www.nvs-straling.nl/kennis/wat-is-straling>

<http://www.rxbrugge.be/nl/523>

<https://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/0703n2.pdf>

http://www.idewe.be/wps/PA_Internet_site/resources/document/24385fdc-0360-46d1-92c2-e03ec8e95817/iFlash201302.pdf

<https://chem.kuleuven.be/veiligheid/info/ioniserende-st.htm>

<https://www.slideshare.net/airwave12/pediatric-radiology-30793167>

<https://www.slideshare.net/JulieParsons2/pediatric-radiography>

ARTIKELS

Alexander M., 2012, Managing Patient Stress In Pediatric Radiologie, Radiol Technol, juli-augustus 83 (6) 549-560

Baron M, 2016, Enhancing The Imaging Experience For Pediatric Patients, Radiologie management pag 31-36

Don S., 2013, Image Gently Campaign Back to Basics Initiative: Ten Steps to Help Manage Radiation Dose in Pediatric Digital Radiography, AJR, volume 200 number 5

Susan D., 2013, The Image Gently Pediatric Digital Radiography Safety Checklist: tools for improving pediatric radiography, American College of Radiology, 10, 781-788

Safety Report Series No. 71 Radiation Protection in Paediatric Radiology

WHO, 2016, Communicating Radiation Risks In Pediatric Imaging, Information to support healthcare discussions about benefit and risk