

Academiejaar 2014 - 2015

Gebruik van de aanbevelingen voor medische beeldvorming in België: multicentrische follow- up studie, 3 jaar na actieve campagne voor efficiënter gebruik van medische beeldvorming

Nele STICHELBAUT

Promotor:
Prof. Dr. Koenraad VERSTRAETE
Prof. Lieven ANNEMANS
Co-promotor:
Dr. Pieter HOSTE

Onderzoeksrapport 4^{de} master geneeskunde
Voor "STAGE Wetenschappelijk onderzoek voor de ziekenhuisarts"
in het kader van de opleiding tot
Master of Medicine in de Geneeskunde

DANKBETUIGING

DE ROO Bieke, Universiteit Gent

Dr. DELCOUR Christian, CHU de Charleroi

Dr. DE BACKER Adelard, AZ Sint Lucas, Gent

Dr. HOSTE Pieter, UZ Gent

Dr. JORIS Jean-Paul, Saint-Luc, Bouge

Dr. SEYNAEVE Patrick, AZ Groeninge, Kortrijk

Dr. VANOVERMEIRE Olivier, AZ Groeninge, Kortrijk

JONCKHEERE Senne, Universiteit Gent

Prof. ANNEMANS Lieven, Universiteit Gent en Vrije Universiteit Brussel

Prof. Dr. CASSELMAN Jan, AZ Sint-jan, Brugge

Prof. Dr. OYEN Raymond, UZ Leuven

Prof. Dr. VANDE BERG Bruno, UCL Saint-Luc, Brussel

Prof. Dr. VERSTRAETE Koenraad, UZ Gent

REYNDERS-FREDERIX Nils, FOD VVVL

LIJST MET AFKORTINGEN

ACR	American College of Radiology
ALARA	As Low As Reasonably Achievable
ASCO	American Society of Clinical Oncology
BEIR	Biological Effects of Ionizing Radiation
BELMIP	Belgian Medical Imaging Platform
BMI	Body Mass Index
CDS	Clinical Decision support
CEA	Carcino-embryonaal Antigen
CT	Computed Tomography
DDM2	Dose DataMed 2
EAR	European Association of Radiology
FANC	Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle
FOD VVVL	Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Voedselveiligheid en Leefmilieu
LWZ	Lumbale wervelzuil
MBV	Medische beeldvorming
MKG	Minimale Klinische Gegevens
MR	Magnetische Resonantie
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
PACS	Picture archiving and communication system
PBO	Perifeer bloedonderzoek
RBM	Radiology benefit management
RCR	Royal College of Radiologists
RIS	Radiologie Informatie Systeem
RIZIV	Rijksinstituut voor ziekte- en invaliditeitsverzekering
SFBMN	Société Française de Biophysique et de Médecine Nucléaire
SFR	Société Française de Radiologie
SPECT	Single Photon Emission Computed Tomography
Sv	Sievert
UNSCEAR	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiations

INHOUDSTAFEL

1. INLEIDING - ACHTERGROND.....	1
2. DOEL VAN HET ONDERZOEK	4
3. MATERIALEN EN METHODE.....	5
3.1. Prospectieve studie over de aanvragen van artsen in een multicentrische context	5
3.1.1. Design, setting en rekrutering	5
3.1.2. Gestandaardiseerde anamnese en klinisch onderzoek met de aanbeveling als basis	8
3.2. Dosisanalyse.....	9
3.3. Financiële analyse.....	10
3.4. Steekproef kennis van de campagne bij de bevolking en inhoud ervan	11
4. RESULTATEN.....	12
4.1. Profiel van de onderzochte populatie	12
4.1.1. Leeftijd- en geslachtsverdeling	12
4.1.2. Beschrijvende parameters.....	17
4.1.3. Klinische informatie	19
4.2. Aanvraagevaluatie.....	20
4.2.1. Beoordeling van de aangevraagde onderzoeken aan de hand van de nationale aanbevelingen ...	20
4.3. Dosisevaluatie	21
4.4. Financiële evaluatie.....	22
4.5. Kennis bij deelnemers van campagne en risico ioniserende stralen.....	23
4.6. Verdere analyse van de data	24
5. DISCUSSIE	25
5.1. Informatie voor de radioloog.....	25
5.2. Overeenkomst aanvragen met de aanbevelingen.....	26
5.2.1. Mogelijke reductie het aantal CT onderzoeken	26
5.2.2. Mogelijke toename van het aantal MR onderzoeken	27
5.2.3. Gemeten effect door het volgen van de aanbevelingen	27
5.2.4. Problemen bij het opvolgen van de aanbevelingen	28
6. CONCLUSIE.....	31

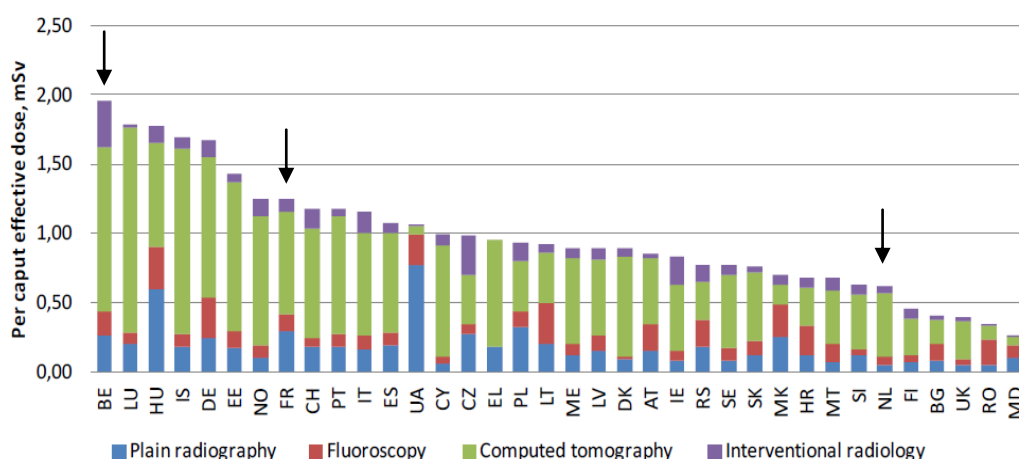
7. TOEKOMSTPERSPECTIEVEN.....	32
7.1. Beschikbaarheid van onderzoeken	32
7.2. Clinical decision support systems.....	32
7.3. Opleiding	33
7.4. Verandering idee patiënt - campagnes voor patiënt	33
7.5. Koppeling van terugbetaling aan goede praktijk.....	34
8. REFERENTIES.....	35

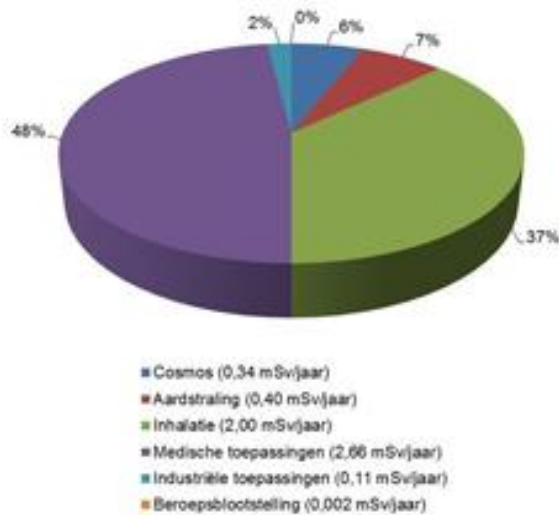
1. Inleiding - Achtergrond

Tegenwoordig beschikt de clinicus over een aanzienlijk aantal keuzemogelijkheden op vlak van medische beeldvorming (MBV) in vergelijking met een aantal decennia geleden. De kwaliteit en de veiligheid van de onderzoeken is, dankzij technische evolutie en onderzoek, sterk toegenomen met een verbetering van de levensverwachting en levenskwaliteit van de patiënt als gevolg (1). Bepaalde gespecialiseerde, technische onderzoeken kennen een verhoogde beschikbaarheid. Toegenomen mondigheid, kennis en vertrouwen in technologie vanwege de patiënt, onzekerheidsgevoel bij de arts als gevolg van de opleiding, angst voor *medical shopping* bij hun patiënten en de angst voor medicolegale gevolgen leidt tot een stijging in het aantal technische onderzoeken, en zelfs tot een overmatig gebruik ervan. Daarnaast heeft de arts er een economisch voordeel bij en de patiënt voelt het effect van het kostplaatje minder en minder dankzij het derde betalende systeem. Deze stijging heeft een impact op het gezondheidszorgbudget, de wachtlijsten voor deze gespecialiseerde onderzoeken en de stralingsbelasting voor de bevolking ondanks de daling van de stralingsbelasting per onderzoek (2). Dit fenomeen bestaat al langer en wordt al in de literatuur besproken sinds 1976 (3, 4). De vraag is hoe deze blijvende toename met daarmee stijgende kost voor de maatschappij en patiëntdosis kan beperkt worden.

Bij *Computed Tomography* (CT) en radiografie wordt er typisch gebruik gemaakt van ioniserende stralen om de beelden te bekomen. Repetitieve blootstelling aan lage dosissen ioniserende straling gebruikt bij MBV doet de kans op kankerinductie stijgen na 10 à 20 jaar (5). Ioniserende stralen zijn geclassificeerd als 'carcinogeen' door de Wereldgezondheidsorganisatie (6). Vandaar het belang om de jongere populatie hiertegen te beschermen. Uit meerdere studies blijkt dat per Sievert (Sv) het risico op een fatale kankerinductie stijgt met 5% (7). De bewijskracht van het effect van lagere dosissen op lange termijn is moeilijk. Uit deze onzekerheid blijft men het ALARA-principe (*As Low As Reasonably Achievable*) promoten met alle mogelijke radioprotectieve maatregelen (8, 9). Echografie en Magnetische Resonantie (MR) gebruiken geen ioniserende stralen en hebben bij gebruik in de klinische praktijk geen bewezen nadelen op lange termijn. CT onderzoeken leveren de hoogste stralingsbelasting voor de bevolking als gevolg van MBV. Het *Dose Data Med* project (DDM2) toonde met data van 2011 aan dat CT onderzoeken verantwoordelijk zijn voor gemiddeld 57,0% van de dosisbelasting door de medische toepassing van ioniserende stralen in de Europese bevolking. Dit gemiddelde varieerde in de Europese deelnemende landen tussen 83,1 en 5,31%. België lag hier net boven het gemiddelde met 60,1 % voor CT onderzoeken en stond bovenaan met een effectieve dosis van 1,96mSv per inwoner per jaar in deze studie (figuur 1) (10).

Figuur 1: Effectieve dosis per inwoner per jaar in Europa met relatieve bijdrage van de vier hoofdonderzoeken gebruik makend van ioniserende stralen (radiografie, fluoroscopie, CT en interventionele radiologie). BE: België. FR: Frankrijk. NL: Nederland (DDM2 studie 2011)(10)





Figuur 2: Gemiddelde blootstelling aan ioniserende straling van een inwoner van België (11)

Het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) publiceerde in 2013 dat de Belgische bevolking aan 5,51 mSv/jaar wordt blootgesteld, waarvan 2,66 mSv/ jaar afkomstig is van medische toepassingen (figuur 2). De trend is dat dit cijfer voor blootstelling door medische toepassingen stijgt met 4% per jaar. In Nederland en Frankrijk is deze stralingsbelasting als gevolg van MBV respectievelijk 4 en 1,5 keer lager (11). In absolute aantallen scoort België hoog met 185,3 CT onderzoeken per 1000 inwoners, in vergelijking met 118,7 en 73,5 CT onderzoeken per 1000 inwoners in respectievelijk Frankrijk en Nederland (10).

Verscheidene instanties in zake gezondheid van de bevolking spitsen zich toe op de problematiek van MBV en de daaraan gekoppelde risico's van kankerinductie op lange termijn. In 1997 stelde de Europese Raad uit bezorgdheid een nieuwe directieve op betreffende 'de bescherming van personen tegen de gevaren van ioniserende straling in verband met medische blootstelling' (directieve 97/43/Euratom). Deze zijn wettelijk bindend voor alle lidstaten. Ze werden in België toegepast in het Koninklijk Besluit van 25 mei 2006: 'houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van ioniserende straling'. In 2000 werden uitvoerende richtlijnen beschreven door de Europese Commissie voor verwijzing naar MBV (12). Deze zijn richtinggevend en moeten worden aangepast aan de lokale situaties.

De richtlijnen zijn bedoeld als hulpmiddel voor optimaal gebruik van MBV, met als doel om de klinische praktijk te verbeteren. Een zinvol onderzoek is een onderzoek waarvan het resultaat het beleid wijzigt of wanneer het vertrouwen in de diagnose en het ingestelde beleid wordt bevestigd. Een aanvraag moet voldoen aan een aantal voorwaarden zoals beschreven in de publicatie van de Europese Commissie zodat een weloverwogen keuze wordt gemaakt waarbij de nadruk ligt op het vermijden van nutteloze onderzoeken (overbodige of niet-geïndiceerde).

1. Justificatie: Is dit onderzoek noodzakelijk voor deze patiënt? Zal het resultaat het beleid wijzigen? Is er een bevestiging van diagnose en beleid gewenst bij deze patiënt?
2. Is het onderzoek al uitgevoerd? Zijn er voorgaande resultaten beschikbaar in het archief (Picture Archiving and Communication System, PACS) of in andere instellingen? Hier ziet men duidelijk een voordeel van het overal ter beschikking stellen van de gegevens van de patiënt.
3. Timing en frequentie van uitvoeren van onderzoeken. Is het onderzoek op dit moment nodig? Gebruik maken van de tijd kan een ziektebeeld spontaan doen verdwijnen of het kan zich anders gaan presenteren waarvoor soms geen of andere beeldvorming noodzakelijk is. Evaluatie van therapie impliceert dat de behandeling eerst moet kunnen aanslaan.
4. Is dit het juiste onderzoek? Overleg met dienst radiologie of nucleaire geneeskunde betreffende indicatiestelling is aangeraden, zeker bij duurdere en stralingsbelastende onderzoeken. Kunnen andere technische onderzoeken hulpzaam zijn in de keuze van het juiste onderzoek, zoals bijvoorbeeld een perifeer bloedonderzoek (PBO)? Voorkeur voor laagste blootstelling bij keuze van het onderzoek.
5. Heb ik het probleem duidelijk gesteld zodat de radioloog voldoende informatie heeft om een passend antwoord te krijgen op de klinische vraag? Voldoende klinische inlichtingen en een goede diagnostische vraagstelling zijn belangrijk om een goed technisch onderzoek te kunnen uitvoeren. De

radioloog moet kunnen beslissen welke beelden hij nodig heeft om op de vraag van de aanvrager te antwoorden. Voorbeeld contrastfase, lokalisatie van het probleem...

6. Ondergaat de patiënt niet teveel onderzoeken? (12)

Deze richtlijnen zijn geen absolute. Er kan van worden afgeweken bij bepaalde dilemma's of problemen. Deze Europese richtlijnen werden door een gezamenlijk initiatief van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu (FOD VVVL), het Rijksinstituut voor ziekte- en invaliditeitsverzekering (RIZIV) en het FANC, genaamd het Consilium Radiologicum, in samenwerking met Prof. Dr. Marchal uitgewerkt tot nationale richtlijnen/aanbevelingen en aangepast aan de Belgische situatie. Ze zijn gebaseerd op de Franse aanbevelingen gepubliceerd in 2005 en door deskundigen geactualiseerd en aangepast aan de lokale situatie hier in België. Deze richtlijnen worden nog regelmatig herzien en vernieuwd. Dit wordt nu gedaan door een onafhankelijk wetenschappelijk orgaan, namelijk de vzw *Focus on Medical Imaging*. Ze zijn online beschikbaar op '<http://www.health.belgium.be/richtlijnen-medische-beeldvorming>'.

Wereldwijd heeft onderzoek aangetoond dat 20 tot 70% van de onderzoeken niet geïndiceerd zijn (13, 14). Uit onderzoek in België bleek 25% van alle radiografische onderzoeken niet gejustificeerd te zijn (15). CT onderzoek van de lumbale wervelzuil (LWZ) bleek in 81% van de gevallen niet geïndiceerd wanneer vergeleken met de nationale aanbevelingen in een multicentrische studie in 2011 in België (16).

Zowel nationaal als internationaal zijn er campagnes en initiatieven om artsen en het brede publiek in te lichten over de gevaren. In België werd het *Belgian Medical Imaging Platform* (BELMIP) opgericht met als doel om patiënten en artsen te sensibiliseren omtrent beter gebruik van MBV. Er is overleg tussen vertegenwoordigers van uit de FOD, het RIZIV, het FANC, het Federaal Kenniscentrum, de Hoge Gezondheidsraad, de hogeschool en beroepsgroep van medische beeldvormers, en de beroepsgroepen van nucleaire geneeskundigen en radiologen. Via aanmoedigen van toepassing van de Richtlijnen, sensibilisatie van de voorschrijvers en de bevolking over het gevaar van MBV, introductie van radiologische kwaliteitssysteem en optimalisatie van het aanbod aan medische beeldvormingstechnieken trachten ze hun doel te bereiken. Hiervoor maken ze gebruik van onderstaande technieken.

1. **Aanmoedigen gebruik van de richtlijnen.** Naar analogie met de Folia Farmacotherapeutica wordt door de vzw *Focus on Medical Imaging* een periodiek blad genaamd de vzw *Focus on Medical Imaging* gepubliceerd sinds januari 2015. Het bevat informatie over actuele en nieuwe aspecten, herhaling van en informatie over aangepaste richtlijnen en hoe toe te passen in de praktijk en zo meer. Dit wordt naar alle artsen verzonden. Een eerste uitgave werd gepubliceerd in januari 2015 en behandelde de problematiek van lage rugpijn (bijlage J). In mei werd een tweede exemplaar verstuurd dat longembolen bespreekt. De dynamische website waar de richtlijnen op te raadplegen zijn met zowel voor computer als tablet te downloaden pdf file met snelle zoekfunctie (<http://www.health.belgium.be/richtlijnen-medische-beeldvorming>) bevordert het snel opzoeken en gebruik ervan. Het **gestandaardiseerd aangepast voorschriftformulier** is sinds 1 maart 2013 ingevoerd en is een voorwaarde voor terugbetaling. De aanvrager is verplicht volgende zaken te vermelden op het voorschrift: relevante klinische inlichtingen, een diagnostische vraagstelling, vermelden van eventuele risicofactoren als aanduiden welke relevante onderzoek(en) al gebeurd zijn. In de toekomst wordt dit een gestandaardiseerd elektronisch voorschrift. Proefprojecten hiermee lopen in meerdere ziekenhuizen en daarbuiten. Integratie met het elektronisch patiëntendossier wordt hierbij mogelijk met feedback naargelang conformiteit met de richtlijnen, kosten, en gecumuleerde bestralingsdosis van de patiënt. Samen met de resultaten zou deze informatie overal beschikbaar gesteld worden. Sinds 1 april 2014 beschikt de radioloog over het **substitutierecht**. Mits motivatie in het patiëntendossier kan deze het voorgeschreven onderzoek

wijzigen als dat niet conform de richtlijnen is. Via koppeling van terugbetaling aan de modaliteit worden patiënt en arts verder bewust gemaakt. Sinds 1 april 2013 is bijvoorbeeld terugbetaling voor radiografie van de LWZ enkel mogelijk bij naleven van de richtlijnen met een maximum van één per jaar. Er wordt **feedback** gegeven naar de aanvragende artsen over hun voorschrijfgedrag aan de hand van performantie van gegevens zodat ze zichzelf kunnen vergelijken met hun *peers*. In 2010 werden brieven door het RIZIV verstuurd naar huisartsen en reumatologen met individuele, praktijkafhankelijke informatie. Deze terugkoppeling willen ze verder zetten door dit te herhalen en uit te breiden naar andere specialisaties (17).

2. **Sensibilisering van de bevolking**: De werkgroep sensibilisatie heeft de mediacampagne 'zuinig met stralen' ingevoerd in het voorjaar van 2012 om de bevolking, aanvragers en betrokken personeel te informeren over nut van de klinische context en waarschuwen voor de mogelijke lange termijn effecten van stralen. Deze campagne wordt jaarlijks herhaald. De geïnformeerde patiënt moet beter in staat zijn te kunnen communiceren en betrokken te worden in het gesprek met de arts dankzij een correct idee over stralen en haar nut en gevaren (*patient empowerment*). Informatie op maat is te vinden op hun webpagina: <http://www.zuinigmetstraling.be>. Via de sociale media, advertenties, posters en folders worden zoveel mogelijk mensen bereikt.

2. Doel van het onderzoek

Deze studie beoogt een evaluatie van het klinisch gebruik van de richtlijnen voor drie frequent aangevraagde onderzoeken met betrekking tot lumbale, thoracale en/of abdominale pathologie.

Deze studie wil de eerdere gegevens uit de multicentrische studie van 2011 bevestigen dan wel ontkrachten. Dit om van daaruit nieuwe adviezen naar voor te schuiven voor verdere optimalisatie.

Vraagstelling:

- Wat is de actuele stand van zaken in verband met het **aanvraagpatroon** voor MBV in België? Dit wordt toegepast in een prospectieve studie op drie frequent aangevraagde onderzoeken van LWZ en abdomen, al dan niet in combinatie met beeldvorming van de thorax. Bij iedere patiënt werd op een gestandaardiseerde wijze een nieuwe anamnese en klinisch onderzoek verricht door de onderzoeker om de klinische situatie van de patiënt in te schatten en te toetsen aan de richtlijnen. Welk type onderzoeken worden frequent aangevraagd? Wat is de verhouding ervan in de verschillende specialiteiten en de huisartsenpraktijk? Hoe zijn de verhoudingen tussen de drie verschillende regio's in België (Vlaanderen, Wallonië, Brussels hoofdstedelijk gewest)? Zijn er bepaalde trends zichtbaar sinds 2011 als gevolg van de verschillende initiatieven van het BELMIP?
- Het onderzoek wil nagaan wat de actuele stand van zaken in de praktijk is met betrekking tot het aangepaste **voorschriftformulier** voor aanvraag van MBV.
- Wat is het effect van het **substitutierecht**?
- Wat is de invloed van de richtlijnen op de **effectieve dosis ioniserende straling** voor de patiënt en op de **uitgaven** voor MBV? Bij de studiepopulatie zal nagegaan worden wat het effect op deze topics is bij het volgen van de nationale aanbevelingen.
- Wat zijn de effecten van de initiatieven van de BELMIP? Hebben de campagnes de bevolking bereikt? Door middel van ondervraging wordt de patiënt ondervraagd naar de kennis omtrent de campagnes en de inhoud ervan.

3. Materialen en methode

3.1. Prospectieve studie over de aanvragen van artsen in een multicentrische context

3.1.1. Design, setting en rekrutering

Het opzet van deze studie was prospectief en liep van januari 2015 tot april 2015. Er werd goedkeuring van alle Ethische Comités van de deelnemende centra verkregen (tabel 1 en 2). Het UZ Gent fungeerde als centraal Ethisch Comité (EC 2010/834; Belgisch registratienummer: B670201010189, EC 2014/1216; B670201422855) (Bijlage A en B).

Universitaire centra	Locatie	Verantwoordelijke	Data 2011	Data 2015
UCL Saint-Luc	Brussel (BR)	Prof. Dr. Vande Berg B.		x
ULB Erasme	Anderlecht (Br)	Prof. Dr. Avni F. (2011)	x	
UZ Gent	Gent (VI)	Prof. Dr. Verstraete K.	x	x
UZ Leuven	Leuven (VI)	Prof. Dr. Oyen R.	x	x

Tabel 1: Deelnemende universitaire centra met locatie, verantwoordelijke voor contact en participatie in studie 2011 en/of follow-up studie 2015. (VI = Vlaams gewest, W = Waals gewest, Br = Brussels gewest)

Perifere centra	Locatie	Verantwoordelijke	Data 2011	Data 2015
AZ Groeninge	Kortrijk (VI)	Dr. Vanovermeire O.	x	x
AZ Sint Jan	Brugge (VI)	Prof. Dr. Casselman J.	x	x
AZ Sint Lucas	Gent (VI)	Dr. De Backer A.		x
CHU de Charleroi	Montigny-le-Tilleul (W)	Dr. Delcour C.	x	x
Saint-Luc	Bouge (W)	Dr. Joris J.	x	x

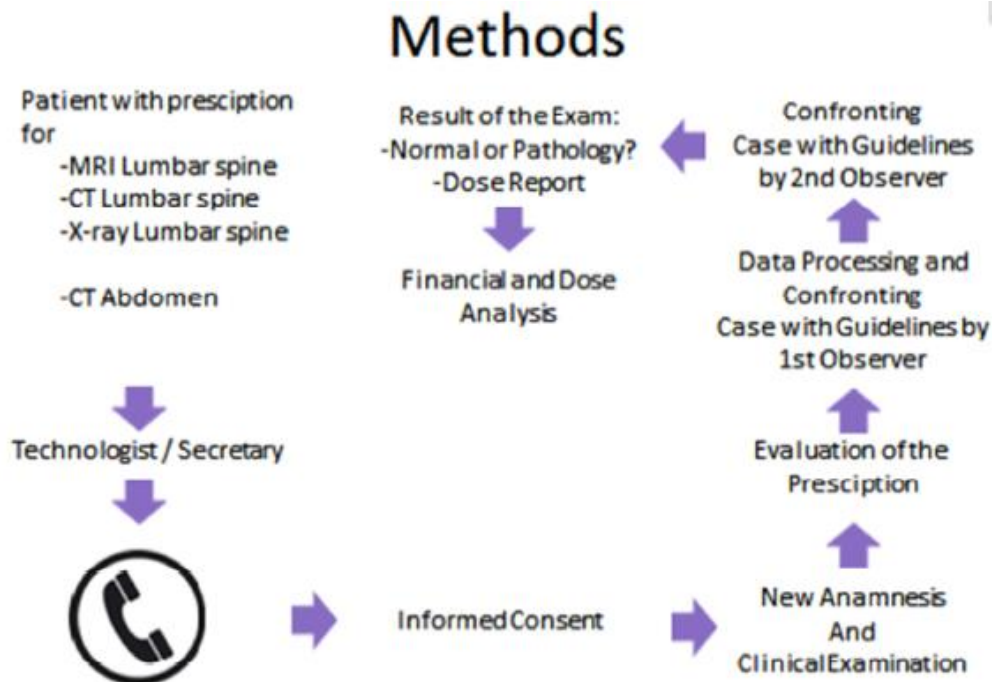
Tabel 2: Deelnemende perifere centra met locatie, verantwoordelijke voor contact, participatie in studie 2011 en/of follow-up studie 2015. (VI = Vlaams gewest, W = Waals gewest)

Deze multicentrische studie was een follow-up studie van de studie uitgevoerd van januari 2011 tot februari 2012. Er namen in 2015 acht centra deel. Er viel  en centrum weg en er werden twee nieuwe centra toegevoegd. De studie werd uitgevoerd op de dienst Radiologie/Medische beeldvorming van de deelnemende centra op de afdelingen spoed, conventionele radiologie, CT-scan en MR. Het Saint-Luc ziekenhuis te Bouge beschikt niet over een MR toestel. Uiteraard heeft dit gevolgen voor het voorschrijfgedrag van de lokale artsen en voor de steekproef met een in verhouding groter aantal CT onderzoeken in vergelijking met de andere ziekenhuizen.

De patiënten werden gerekruteerd gedurende hun bezoek aan de dienst tijdens de normale werkuren. Zowel gehospitaliseerde als ambulante patiënten werden geincludeerd. De onderzoeker rekruteerde de patiënten op de dienst op drie manieren afhankelijk van de plaatselijke context:

- Bij elektronische aanmelding in het Radiologie Informatie Systeem (RIS) wist de onderzoeker dat er een mogelijke kandidaat voor de studie aanwezig was op de dienst.
- De technoloog of het secretariaat belde de onderzoeker op als een potentiële kandidaat voor de studie zich aanmeldde.
- Aan de hand van de werkl st met geplande onderzoeken was het uur gekend van een geplande afspraak.

Deze methoden werden soms gecombineerd afhankelijk van de lokale context en mogelijkheden.



Figuur 3: Flowchart of methodology

Patiënten met een aanvraag voor MBV van abdomen, thorax-abdomen of LWZ werden geïncludeerd indien zij instemden met deelname, na geïnformeerd te zijn door de onderzoeker en schriftelijke toestemming voor vrijwillige deelname te hebben ondertekend (bijlage C en D). Bijgevolg selecteerden we enkel patiënten waarbij de clinicus van mening was dat de klachten medische beeldvorming rechtvaardigden. Medische expertisen vallen niet onder de criteria voor terugbetaling via het RIZIV. Daarom werden deze patiënten uitgesloten voor deelname aan deze studie. De volgende criteria zorgden ervoor dat een patiënt met een voor de studie toepasselijke aanvraag alsnog werd geëxcludeerd:

- Patiënt jonger dan 18 jaar
- Niet Nederlands, Engels- of Franstalig patiënt
- Bewusteloze, geagiteerde of gedesoriënteerde patiënt
- Zeer ernstige pathologie waardoor geringe coöperatie
- Patiënt was al geïncludeerd in een andere studie

Omwille van organisatorische redenen op de dienst werd de patiënt meestal aangesproken na het radiologisch onderzoek. In dit geval werd er door de onderzoeker niet gekeken naar de resultaten van het onderzoek vooraleer een volledige beoordeling werd verricht van de patiënt en zijn aanvraag. Zo werd de onderzoeker niet bevooroordeeld door het resultaat van het technisch onderzoek.

Ieder centrum werd gedurende één week bezocht waardoor men per centrum een steekproef heeft gebaseerd op één week. Zo werd rekening gehouden met de verschillende programma's en regelingen van de dienst.

Na afronden van de steekproeven in de verschillende centra kwam men op een totaal van 327 aanvraagepisodes. In dit eerste verslag werden enkel de perifere centra opgenomen met een totaal van 169 aanvragen. Wegens tijdsgebrek van de onderzoeker werd de verwerking van alle data uitgesteld en werd in dit werk bekeken hoe de stand van zaken is op perifeer niveau. Een aanvraagepisode kon bestaan uit meerdere orders voor MBV van de deelnemende patiënt (vb. combinatie echografie abdomen en CT abdomen).

Er is een steekproef genomen in drie van de acht bezochte centra naar selectiebias. De steekproef werd toegepast op twee perifere en één universitair ziekenhuis. Na de normale werkdag werd nagegaan hoeveel patiënten die een toepasselijke aanvraag hadden niet deelgenomen hebben aan de studie en waarom. Redenen die aangehaald werden om niet deel te nemen waren:

- Niet opdagen van de patiënt
- Bewusteloze, geagiteerde of gedesoriënteerde patiënt
- Niet coöperatief
- Zeer ernstige pathologie waardoor geringe coöperatie
- Weigeren deelname omwille van tijdsgebrek, geen interesse of niet akkoord zijn met informed consent
- Niet willen wachten op de onderzoeker terwijl deze nog bij een andere patiënt bezig is
- Niet Nederlands, Engels- of Franstalig patiënt
- Jonger dan 18 jaar
- Familie/kennis van de patiënt wil niet dat de patiënt deelneemt omwille van tijdsgebrek, geen interesse of niet akkoord zijn met informed consent
- Technoloog/secretariaat vergat de onderzoeker te verwittigen
- Intern/extern transport heeft de patiënt al terug meegenomen of kan niet wachten tot de onderzoeker klaar is met de anamnese en klinisch onderzoek
- Onderzoeker is niet beschikbaar omwille van organisatorische redenen
- Patiënt neemt al deel aan een andere studie
- Miscommunicatie tussen personeel, patiënt en/of onderzoeker

	Hospital 1		Hospital 2		Hospital 3		Total	Mean
Included examinations	43	55,1%	46	62,2%	40	48,2%	129	54,9%
Refused informed consent	1	1,3%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,4%
Refused cooperation: time	3	3,8%	1	1,4%	4	4,8%	8	3,4%
Refused cooperation: interest	1	1,3%	0	0,0%	1	1,2%	2	0,9%
Refused cooperation: no waiting	5	6,4%	3	4,1%	2	2,4%	10	4,3%
Refused cooperation: family	0	0,0%	1	1,4%	2	2,4%	3	1,3%
Under 18 (EC)	3	3,8%	2	2,7%	2	2,4%	7	3,0%
Non-cooperative (EC)	2	2,6%	0	0,0%	1	1,2%	3	1,3%
Language problem (EC)	1	1,3%	4	5,4%	1	1,2%	6	2,6%
Transport problem	4	5,1%	5	6,8%	1	1,2%	10	4,3%
Included in other study protocol	1	1,3%	1	1,4%	24	28,9%	26	11,1%
Researcher not informed	2	2,6%	1	1,4%	0	0,0%	3	1,3%
Too late informed researcher	9	11,5%	8	10,8%	4	4,8%	21	8,9%
Researcher occupied	3	3,8%	2	2,7%	1	1,2%	6	2,6%
Total	78	100,0%	74	100,0%	83	100,0%	235	100,0%

Tabel 3: Selection of patients and reasons for drop out

Uit deze tabel kunnen we besluiten dat deze steekproef 54,9% van de patiënten heeft bereikt om deel te nemen aan de studie. Niet deelname was in 17% van de gevallen te verklaren door patiënt gerelateerde redenen. En eveneens in 17% als gevolg organisatorische moeilijkheden. In één van de centra waar de steekproef gehouden werd, waren 28,9% van de patiënten op de dienst al geïncludeerd in een andere studie waardoor deelname aan deze studie niet mogelijk was. Deze aanvragen voor onderzoeken kaderen in het protocol van de desbetreffende studie. Deze registraties zijn vergelijkbaar

in alle centra die deelnamen aan de studie met gelijkaardige verschillen tussen universitaire en perifere centra.

In één centrum was de inclusie van onderzoeken van thorax-abdomen en abdomen wat lager door lokale organisatorische problemen. In dit centrum zijn er dan relatief wat meer onderzoeken van de LWZ. Er moet ook worden opgemerkt dat de publicatie van de vzw *Focus on Medical Imaging* tijdens de derde week van januari een invloed hebben gehad op het aanvraagdgedrag (Bijlage J). Het onderwerp van deze uitgave behandelde acute lage rugpijn (18). De timing van deze publicatie viel na bezoek aan het eerste centrum. In dit eerste centrum zullen geen effecten te voorzien zijn van deze uitgave. Dit eventueel in tegenstelling met de daaropvolgende centra. Dit zal geëvalueerd worden.

De patiënten werden anoniem ingebracht in een database in Access voor de verdere verwerking. De statistiek gebeurde in Microsoft Office Excel 2007 en IBM SPSS Statistics 21. Endnote X7 werd gebruikt als hulpmiddel om te refereren in de tekst. Het is niet de bedoeling dat de verschillende ziekenhuizen en radiologische diensten onderling worden vergeleken. Deze gegevens werden enkel gebruikt voor demografische verwerking.

3.1.2. Gestandaardiseerde anamnese en klinisch onderzoek met de aanbeveling als basis

Bij alle vrijwillig deelnemende patiënten werd opnieuw een anamnese en klinisch onderzoek verricht door de onderzoeker. Dit aan de hand van een sjabloon (Bijlage E) herwerkt op basis van voorgaande studies op de dienst in het UZ Gent met additie van volgende gegevens (16, 19-22).

- Gegevens voor calculatie *body mass index* (BMI)
- Substitutie van onderzoek door radioloog
- Deelaspecten van het aangepast aanvraagformulier conform de voorwaarden van het RIZIV sinds 2013
- Kennis van de patiënt met betrekking tot de campagne 'medische beelden zijn geen vakantiekiekjes'. Dit werd ondersteund met beeldmateriaal aan de hand van de folder en affiche van deze campagne (met dank aan Dhr. Reynders-Frederix N.) (bijlage H en I)

A. De nationale aanbevelingen

De nationale aanbevelingen zijn ontworpen door het RIZIV en het Belgische Consilium Radiologicum. De eerste versie dateert van 2002 en werd opgesteld door de *European Association of Radiology* (EAR) (23). Het zijn Europese aanbevelingen die gebaseerd zijn op oorspronkelijke adviezen van de *Royal College of Radiologists* (RCR), London. De *société Française de Radiologie* (SFR) en *Société Française de Biophysique et de Médecine Nucléaire* (SFBMN) hebben deze adviezen geüpdatet. Zo zijn nationale en internationale richtlijnen ontworpen ter ondersteuning van de clinicus. Volgens Field en Lohr zijn aanbevelingen 'systematisch opgestelde aanwijzingen om artsen en patiënten te helpen om in specifieke klinische situaties de juiste beslissingen met betrekking tot de gezondheidszorg te nemen' (24).

Het Belgisch Consilium Radiologicum definieert het als volgt:

Een richtlijn is dus geen strenge inperking van het klinisch handelen, maar een aanwijzing voor optimaal handelen waaraan de behoeften van elke afzonderlijke patiënt moet worden getoetst. Bovendien moet men zich in het dagelijkse gebruik aan de lokale omstandigheden aanpassen, aangezien de verschillende technieken niet overal beschikbaar zijn (25).

Het woordgebruik richtlijn of aanbeveling kan een verschillende betekenis met zich meebrengen al naargelang de interpretatie. Het woord 'richtlijn' lijkt meer bindend als een opgelegde regel wat de

diagnostische vrijheid van de arts kan beperken. Aanbevelingen zijn meer een ondersteunend advies om de clinicus bij te staan en toelaat ervan af te wijken.

Het Consilium zet als doel van de richtlijnen het optimaal gebruik van MBV op de voorgrond. Het aantal verwijzingen voor minder geïndiceerde onderzoeken zal dalen en ook de blootstelling aan ioniserende stralen zal hierdoor worden beïnvloed. Maar dat is niet het hoofddoel. Het hoofddoel is de optimale klinische praktijk (25).

Het Folium Radiologicum gebruikt volgende gradatie voor indicatiestelling:

*1. **Geïndiceerd.** Hiermee worden het onderzoek of de onderzoeken aangeduid die naar verwachting het zinnigst zijn voor de klinische diagnose en het te volgen beleid.*

*2. **Gespecialiseerd onderzoek.** Het betreft hier complexe of dure onderzoeken die doorgaans alleen verricht zullen worden als de resultaten van het beeldvormend onderzoek onontbeerlijk zijn voor de keuze van het therapeutisch beleid.*

*3. **In eerste instantie niet geïndiceerd.** Dit omvat situaties waarbij de ervaring heeft geleerd dat het klinische probleem doorgaans vanzelf verdwijnt; in dat geval bevelen wij aan om het onderzoek drie à zes weken uit te stellen en het alleen te verrichten als de symptomen dan nog steeds bestaan.*

*4. **Als routine niet geïndiceerd.** Het onderzoek in kwestie wordt niet aanbevolen in de beschreven klinische context. De aanbevelingen, alhoewel "evidence based", zijn niet absoluut. Bijgevolg kan dit onderzoek uitgevoerd worden als de arts hiervoor overtuigende argumenten heeft.*

*5. **Niet geïndiceerd.** Er zijn geen redelijke argumenten of het is zelfs tegen aangewezen om dit onderzoek uit te voeren. (bijvoorbeeld IVU voor hypertensie). Bestraling van het ongeboren kind moet zoveel mogelijk worden voorkomen. Soms is de vrouw er zich niet van bewust dat ze zwanger is. Het is de verantwoordelijkheid van de arts dergelijke patiënten te onderkennen. (25)*

Deze classificatie werd in deze studie gebruikt om de aangevraagde modaliteiten van de aanvraagepisodes te beoordelen qua indicatiestelling. De nationale aanbevelingen van het Consilium zijn de basis geweest voor de studie en werden laatst aangepast op 10/02/2014. Het hoofdstuk dat de wervelzuil behandeld is aangepast met toevoegen van pré- en postoperatief beleid bij plaatsing van osteosynthesemateriaal en follow-up. Alle aanvraagepisodes werden ingedeeld volgens de symptomen of pathologie. Dit komt overeen met de eerste kolom van de aanbevelingen. Wanneer er geen indicatie in de aanbevelingen is en wanneer er geen klinische redenen waren, werden deze onderzoeken geclassificeerd onder de indicatie '0'. Indien voor aanvraagepisodes geen aanbeveling werd teruggevonden, maar wanneer er in de literatuur voldoende aanwijzingen gevonden werden of als er klinisch voldoende argumenten waren om toch beeldvorming aan te vragen werden deze geclassificeerd onder indicatie '1'. Op deze manier worden tekortkomingen van de richtlijnen duidelijk.

3.2. Dosisanalyse

In deze studie werd de dosis per aangevraagd onderzoek berekend aan de hand van een minimale en maximale gemiddelde specifieke effectieve dosis voor de stralingsbelastende onderzoeken. Deze waarden werden uit de literatuur gehaald en zijn terug te vinden in de bijlage (Bijlage F) (26-30). Het dosisverschil werd berekend na exclusie van de onderzoeken die volgens de richtlijnen niet gerechtvaardigd zijn. Een uitgebreide dosisevaluatie aan de hand van informatie bevat in de DICOM headers gelinkt aan de onderzoeken zal gebeuren door doctoraatsstudente De Roo Bieke.

3.3.Financiële analyse

Van elke aanvraagepisode werden de kosten berekend. Bij gecombineerde aanvragen werden de kosten van elk uitgevoerd onderzoek meegerekend. Bij deze calculatie werd rekening gehouden met artikel 17 van het KB van 14 september 1984 met vaststelling van de nomenclatuur van de geneeskundige verstrekkingen inzake verplichte verzekering voor geneeskundige verzorging en uitkeringen ("tekst van de nomenclatuur", hoofdstuk V "speciale technische geneeskundige verstrekkingen", artikel 17 en 17bis). Het kostenverschil na theoretische toepassing van de aanbevelingen werd ook berekend. Zowel de kosten van honoraria en de forfaits werden in rekening gebracht.

De kostprijs van het onderzoek werd berekend aan de hand van omzendbrief VI (3910/1419) van 23 december 2014 van het RIZIV. Alle radiologen in deze studie werden als geaccrediteerd beschouwd.

Gebruikte nomenclatuurnummers:

- Specifieke nomenclatuurnummer van het te onderzoeken lichaamsdeel of lichaamsdelen, terug te vinden in artikel 17. Dit artikel bevat alle voorwaarden betreffende combinaties van onderzoeken en het aanrekenen ervan. Bij combinatie van radiografie sacro-ilacale gewrichten en LWZ kan enkel en alleen het onderzoek van de LWZ aangerekend worden aan de patiënt en het RIZIV.
- Nummer 460795: Consultance honorarium voor de geaccrediteerde radioloog bij een onderzoek in ambulante setting. Dit mag worden aangerekend bij alle ambulante CT en MR onderzoeken tijdens dit project van toepassing.
- Nummer 460821: Consultance honorarium voor de geaccrediteerde radioloog bij een patiënt in gehospitaliseerde setting. Dit mag eenmaal per opname aangerekend worden.
- Nummer 461016: Forfaitair honorarium per voorschrift en per dag in een ambulante setting voor onder andere alle CT en MR onderzoeken die van toepassing zijn in deze studie.
- Nummer 460972: Forfaitair honorarium per voorschrift en per dag voor alle technische verstrekkingen inzake MBV van artikel 17 §1 die ambulant worden uitgevoerd behoudens wanneer minstens één van de verstrekkingen vermeld onder 461016 of 460994 uitgevoerd wordt. In deze studie viel geen enkele aanvraagepisode onder het nomenclatuurnummer 460994.

De berekening van de kosten verliep als volgt:

- Ambulante radiografie: De som van het forfait per voorschrift en per dag (460972) en het bedrag horend bij het nomenclatuurnummer van de onderzoek.
- Gehospitaliseerde radiografie: Enkel het bedrag horend bij het nomenclatuurnummer van het onderzoek zelf werden in rekening gebracht.
- Ambulante CT of MR onderzoek: De som van het forfait per voorschrift en per dag (461016), geaccrediteerd consultancy forfait in ambulante setting (460795) en het bedrag horend bij het nomenclatuurnummer van het onderzoek.
- Gehospitaliseerde CT of MR onderzoek: De som van het geaccrediteerd consultancy forfait in gehospitaliseerde setting (460821) en het bedrag horend bij het nomenclatuurnummer van het onderzoek.

Er werd bij deze berekening geen rekening gehouden met rechthebbenden zonder of met voorkeurregeling (Omnia-statuut). Het nomenclatuurnummer 460784 (forfaitair honorarium inzake MBV per opname) is variabel per instelling en werd niet in de berekening opgenomen. Dit forfait zal bij uitvoeren van meer of minder onderzoeken niet stijgen of dalen en heeft dus geen effect op de financiële analyse. Details van de honoraria kunnen worden teruggevonden in bijlage G.

3.4. Steekproef kennis van de campagne bij de bevolking en inhoud ervan

In het kader van dit onderzoek leek het opportuun om een kleine steekproef te doen naar de kennis bij de bevolking over het onderwerp 'medische beeldvorming en ioniserende stralen'. In vier van de bezochte centra werd aan de hand van visuele ondersteuning (folder en affiche van de campagne, Bijlage H en I) nagegaan of de deelnemer al gehoord had van de campagne. Zo ja, werd nagegaan wat daarvan was bijgebleven en hoe ze ermee in contact waren gekomen (de affiches, folders, radiospots en/of de webpagina www.zuinigmetstraling.be/nl).



Figuur 4: Campagnebeeld 'zuinig met stralen' (31).

4. Resultaten

4.1. Profiel van de onderzochte populatie

4.1.1. Leeftijd- en geslachtsverdeling

	Lumbar Spine		Abdomen		Thorax-abdomen		Subtotal		Total
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	
n'	39	44	18	29	16	23	73	96	169
Mean	60,3	53,7	59,4	60,6	71,6	67	62,6	59	60,5
Standard Deviation	15	15	14,8	16,4	11,3	11,3	14,8	15,5	15,3
25th Percentile	50	41	44,8	52,5	68	56	51	48,3	50
Median	62	52	58	60	70	67	65	57,5	62
75th Percentile	74	65,8	73,5	73	80,3	75	74,5	70	73
Minimum	21	28	34	27	48	48	21	27	21
Maximum	85	84	88	87	87	92	88	92	92

Table 4: Age (year) and sex distribution for every study group: lumbar spine imaging, abdomen imaging and CT abdomen combined with CT thorax.

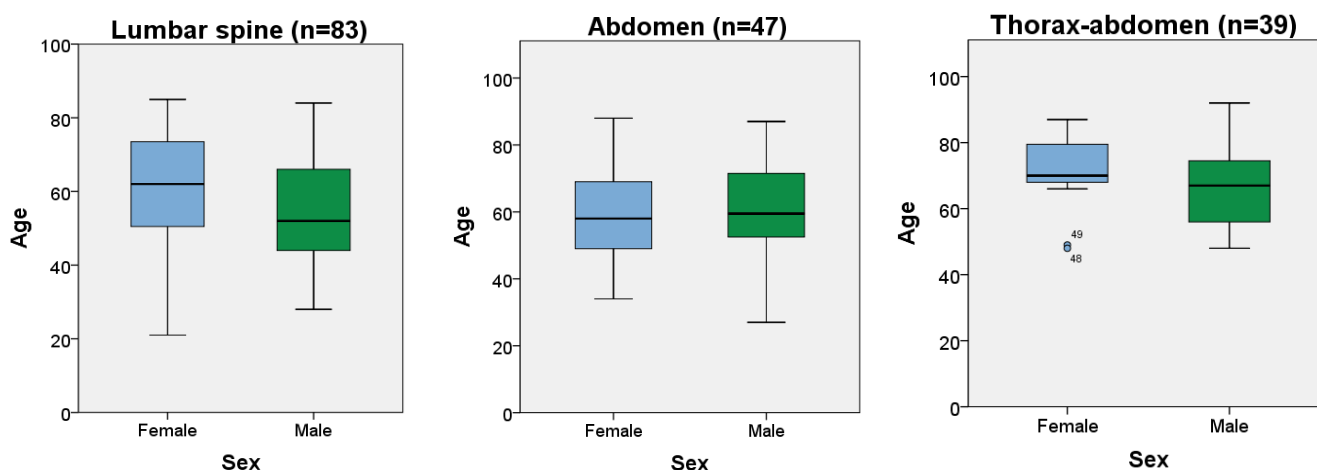
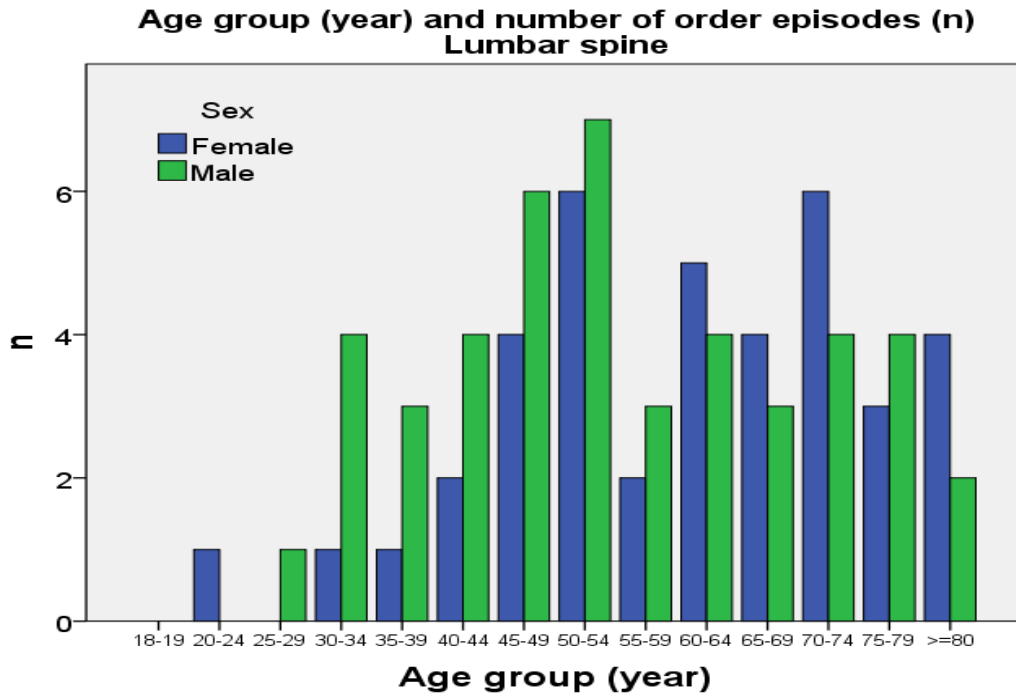
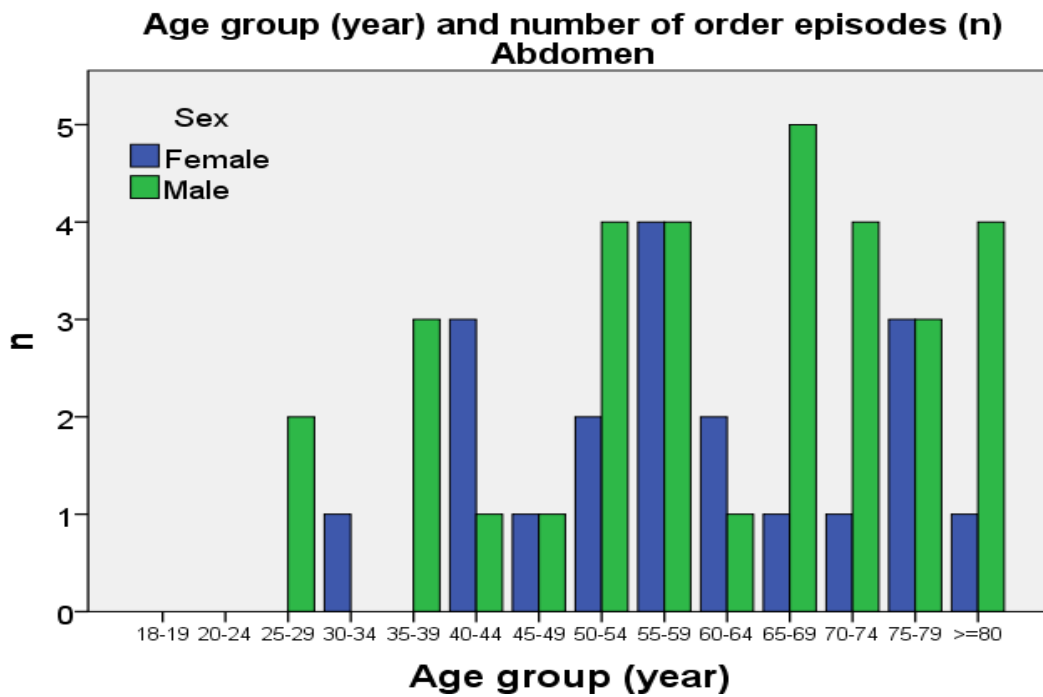


Figure 5: Boxplots of the age distribution for order episodes for imaging of lumbar spine, abdomen and CT abdomen combined with CT thorax.

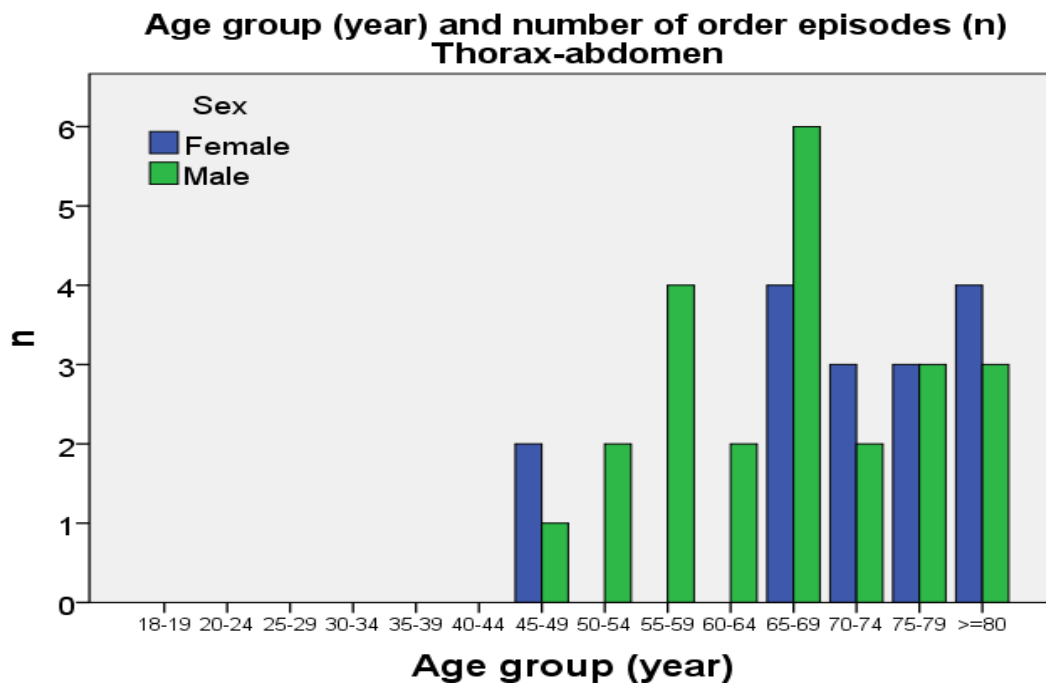
Deze studie bevat 83 aanvraagepisodes voor beeldvorming van de LWZ. In totaal waren er 86 aanvragen voor onderzoeken van abdomen of thorax-abdomen. Om de studiepopulatie die een gecombineerd onderzoek van CT abdomen met CT thorax onderging te bestuderen werden deze verder opgesplitst, met 47 aanvragen voor onderzoeken van abdomen en 39 aanvragen voor thorax/abdomen. In totaal zijn er 169 aanvraagepisodes opgenomen in deze eerste verkennende studie. In tabel 4 en figuur 5 is de leeftijdsverdeling ten opzichte van de verschillende deelpopulaties te zien per geslacht. Deze werden overzichtelijk uitgezet in histogrammen per deelpopulatie (figuur 6 tot en met 8). Het **gemiddelde en de mediaan leeftijd ligt beduidend hoger bij CT thorax-abdomen**. De studiepopulatie bestaat uit 56,8% mannen met de grootste groep bij lumbale beeldvorming met een gemiddelde en mediaan leeftijd die lager ligt dan bij de vrouwelijke populatie. Het gemiddelde en de mediaan verschillen niet veel tussen de vrouwelijke en mannelijke populatie die een aanvraag voor beeldvorming van de abdominale regio heeft.



Figur 6: Age distribution for imaging of lumbar spine, divided by sex (n= 83).



Figur 7: Age distribution for imaging of the abdomen, divided by sex (n=47).



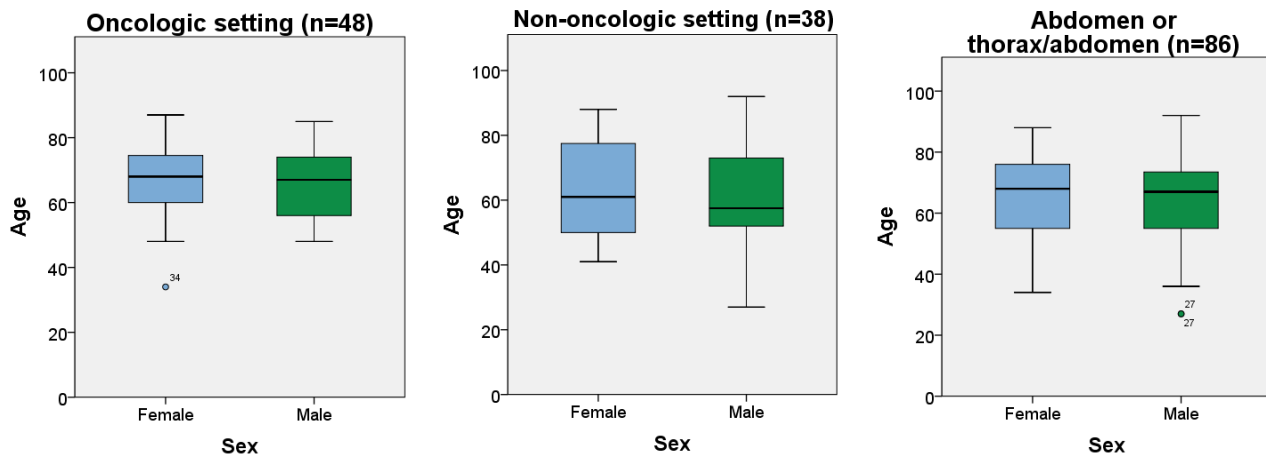
Figuur 8: Age distribution for imaging of CT abdomen and CT thorax, divided by sex (n=39).

Bij beeldvorming van abdomen of gecombineerde onderzoeken van abdomen en thorax kan men de groepen verder opsplitsen naargelang het onderzoek kadert in een oncologische of niet-oncologische setting. Bij deze laatste gaat de aanvraag over andere internistische problematiek of abdominale traumata.

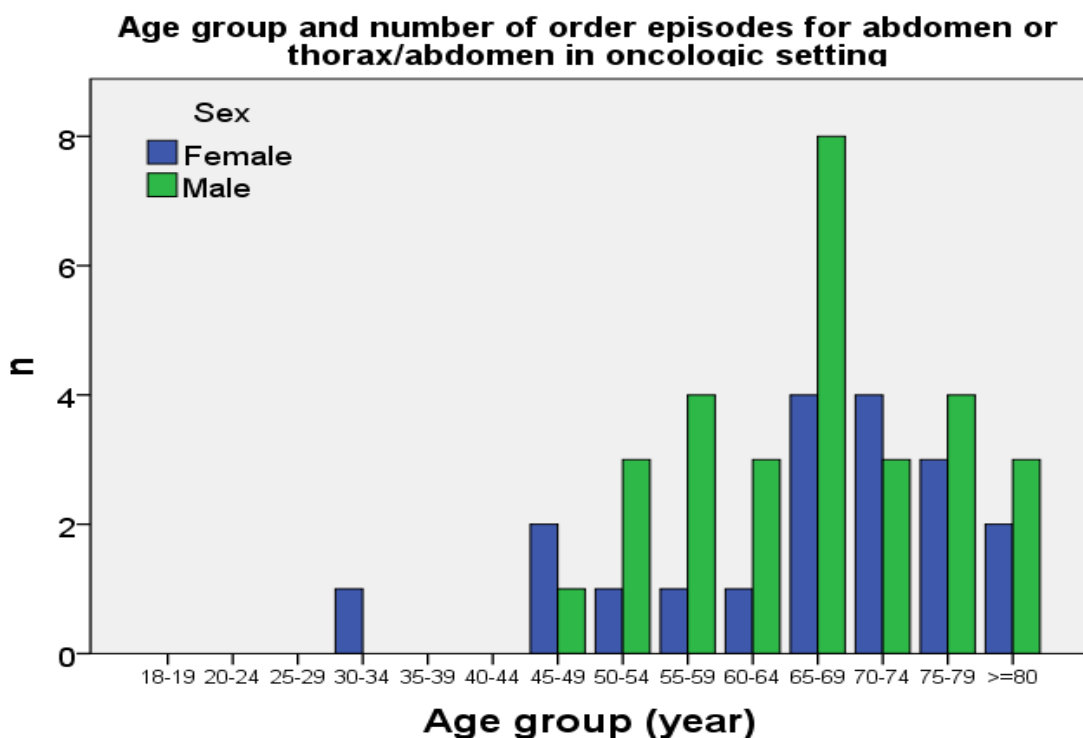
	Abdomen or thorax-abdomen						Total
	Onco setting		Not onco		Subtotal		
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	
n'	19	29	15	23	34	52	86
Mean	66,3	66,5	63,6	59,5	65,1	63,4	64,1
Standard Deviation	13,2	10	16,2	18,5	14,4	14,6	14,5
25th Percentile	57	56	45	48	54,8	54,3	54,8
Median	68	67	61	56	68	66	67
75th Percentile	76	74,5	78	73	76,3	73,8	75,3
Minimum	34	48	41	27	34	27	27
Maximum	87	85	88	92	88	92	92

Tabel 5: Descriptives of abdominal or combined thorax-abdomen imaging for patients in an oncologic and non-oncologic setting.

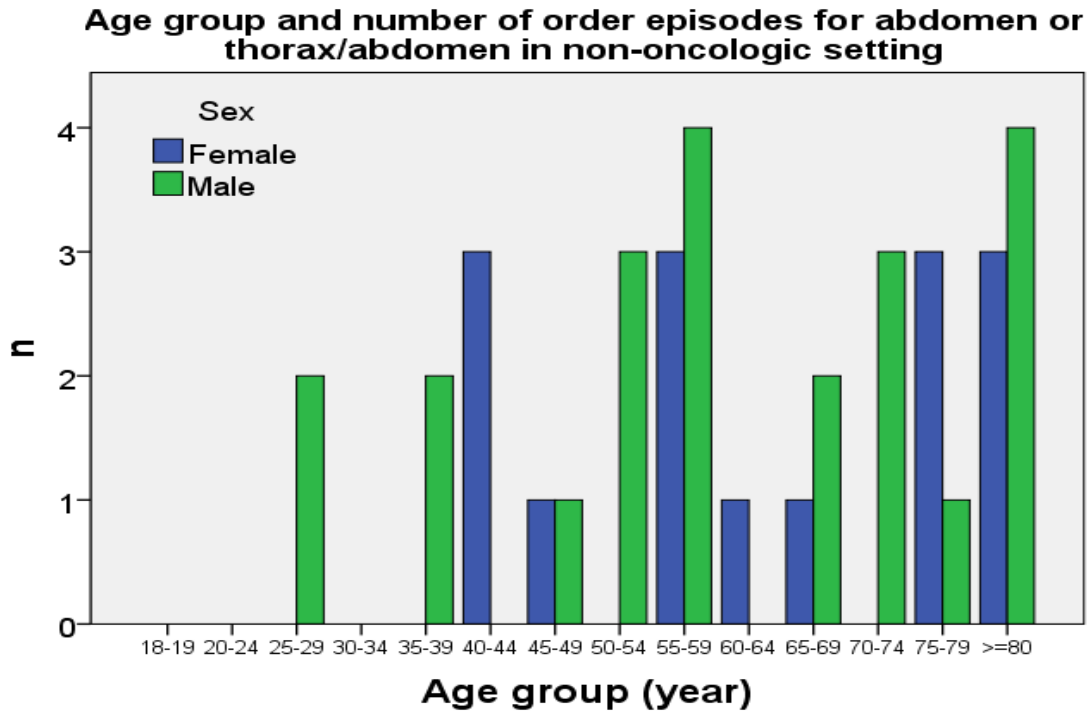
De mediaan ligt bij vrouwen in de oncologische setting zeven jaar hoger en bij mannen in deze setting elf jaar hoger dan in een niet-oncologische setting. In een oncologische setting gebeuren vaker gecombineerde CT onderzoeken en in deze deelpopulatie ziet men gemiddeld een oudere populatie. Dit fenomeen ziet men ook in de nationale cijfers van het RIZIV (16).



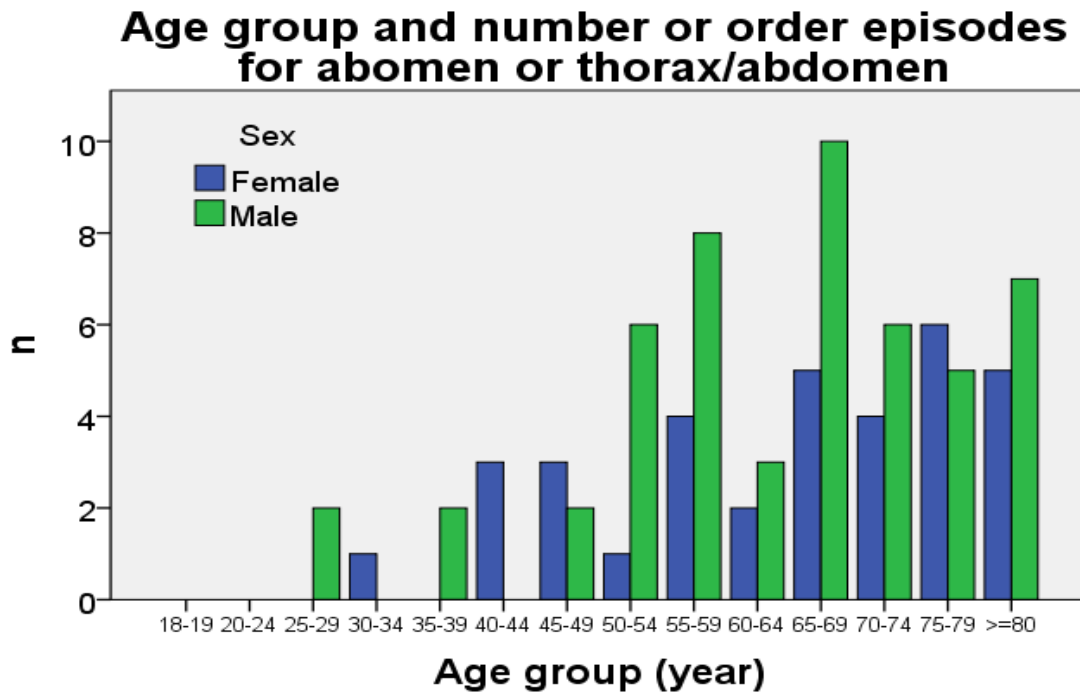
Figuur 9: Boxplots of the age distribution for order episodes for imaging of abdomen or thorax/abdomen in oncologic, non-oncologic setting and in total.



Figuur 10: Age distribution for imaging of abdomen or thorax-abdomen in an oncologic setting, divided by sex (n=48).



Figuur 11: Age distribution for imaging of abdomen or thorax-abdomen in a non-oncologic setting, divided by sex (n=38).



Figuur 12: Age distribution for imaging of abdomen or thorax-abdomen, divided by sex (n=86).

4.1.2. Beschrijvende parameters

Het aanvraagpatroon verschilt tussen de geobserveerde disciplines. In aantal zijn de verschillende diensten interne geneeskunde de grootste vertegenwoordigers op vlak van verwijzingen naar de dienst radiologie (32,0%), gevolgd door de huisartsen (24,9%) en de dienst fysiotherapie (13,0%).

CT van het abdomen is het meest aangevraagde onderzoek in de studiepopulatie (24,8%). Het was het meest frequent aangevraagde onderzoek bij chirurgie (80,0%), urologie en gynaecologie (52,9%), spoeddienst (44,4%) en interne geneeskunde (40,7%). Het tweede meest aangevraagde onderzoek is het gecombineerde CT onderzoek van thorax en abdomen (21,9%) met het grootste aandeel bij de interne geneeskunde (51,9%), en urologie en gynaecologie (41,2%). Lumbale CT is het derde meest aangevraagde onderzoek (21,3%), met in dalende lijn de meeste aanvragen bij huisartsen (50,0%), fysiotherapeuten (45,5%) en neurochirurgie (23,1%). Dit laatste onderzoek is één van de meest aangevraagde onderzoeken in België (16). Het wordt voorgeschreven door een beperkt aantal specialiteiten met slechts enkele gespecialiseerde indicaties

Voor de financiële analyse werd rekening gehouden met de forfaits voor hospitalisatie. In deze studiepopulatie waren 14,2% van de deelnemers gehospitaliseerd.

De deelnemers werden in 43,8% van de gevallen doorverwezen door de huisarts naar een gespecialiseerde discipline voor aanmelding op de dienst radiologie. In 13% ging de patiënt op eigen initiatief naar de specialist alvorens de eerste lijn te raadplegen. In het kader van een behandeling werd 34,9% van de deelnemers doorgestuurd naar de radiologie. In **20%** van de aanvraagepisodes werden onderzoeken aangevraagd **zonder voorafgaand klinisch onderzoek** door de verwijzende arts.

	Physiotherapy		Orthopedics		Neurosurgery		ER		Internal medicine*		GP		Surgery		Rheumatology		Others**		Total	
Ordered examination(s)	n=22	13,0%	n=5	3,0%	n=13	7,6%	n=9	5,3%	n=54	32,0%	n=42	24,9%	n=5	3,0%	n=2	1,2%	n=17	10,1%	n=169	100,0%
X-ray lumbar spine	2	9,1%	1	20,0%	4	30,8%			1	1,9%	9	21,4%			1	50,0%			18	10,7%
CT lumbar spine	10	45,5%			3	23,1%	2	22,2%			21	50,0%							36	21,3%
MR lumbar spine	10	45,5%	3	60,0%	6	46,2%			1	1,9%	7	16,7%			1	50,0%			28	16,6%
X-ray & CT lumbar spine			1	20,0%															1	0,6%
CT abdomen							4	44,4%	21	38,9%	4	9,5%	4	80,0%			9	52,9%	42	24,8%
X-ray abdomen							2	22,2%	1	1,9%							1	5,9%	4	2,4%
CT & US abdomen							1	11,1%											1	0,6%
CT thorax-abdomen									28	51,9%	1	2,4%	1	20,0%			7	41,2%	37	21,9%
CT & US thorax-abdomen									2	3,7%									2	1,2%
Outpatient/Hospitalized (%)																				
Outpatient	17	77,3%	5	100,0%	11	84,6%	8	88,9%	39	72,2%	42	100,0%	4	80,0%	2	100,0%	17	100,0%	145	85,8%
Hospitalized	5	22,7%			2	15,4%	1	11,1%	15	27,8%			1	20,0%					24	14,2%
Referral (%)																				
Own initiative	10	45,5%	2	40,0%	2	15,4%	1	11,1%	5	9,3%			1	20,0%			1	5,9%	22	13,0%
GP	7	31,8%	1	20,0%	4	30,8%	7	77,8%	7	13,0%	42	100,0%	1	20,0%	1	50,0%	4	23,5%	74	43,8%
Emergency services	2	9,1%			1	7,7%			6	11,1%									9	5,3%
Another specialist							1	11,1%					2	40,0%					3	1,8%
In treatment	2	9,1%	2	40,0%	6	46,2%			35	64,8%			1	20,0%	1	50,0%	12	70,6%	59	34,9%
Time of order for imaging (%)																				
Before clinical examination	2	9,1%			8	61,5%			10	18,5%	9	21,4%	2	40,0%	1	50,0%	2	11,8%	34	20,0%
After clinical examination	20	90,9%	5	100,0%	5	38,5%	9	100,0%	40	74,1%	33	78,6%	3	60,0%	1	50,0%	15	88,2%	131	77,5%

Table 6: Overview of variables from the departments.

*: Internal medicine: cardiology, gastrology, geriatrics, hematology, nephrology, oncology, pneumology, stomatology.

** : Urology and gynaecology.

4.1.3. Klinische informatie

	Electronic ordering	Clinical information	Substitution	Diagnostic question	Information about pregnancy	Information about implants	Information about renal insufficiency	Information about diabetes	Information about allergies	Other investigations	n
Physiotherapy	0,0%	86,4%	4,5%	90,9%	40,9%	40,9%	31,8%	31,8%	40,9%	27,3%	22
Orthopedics	0,0%	80,0%	0,0%	80,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	40,0%	0,0%	5
Neurosurgery	0,0%	100,0%	0,0%	84,6%	23,1%	23,1%	23,1%	23,1%	23,1%	15,4%	13
ER	0,0%	100,0%	0,0%	77,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9
Internal medicine*	0,0%	94,4%	0,0%	75,9%	22,2%	22,2%	22,2%	22,2%	22,2%	18,5%	54
GP	0,0%	97,6%	2,4%	88,1%	9,5%	11,9%	11,9%	11,9%	16,7%	11,9%	42
Surgery	0,0%	80,0%	0,0%	100,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	5
Rheumatology	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2
Others**	0,0%	94,1%	0,0%	88,2%	41,2%	41,2%	47,1%	41,2%	41,2%	41,2%	17
X-ray	0,0%	95,5%	0,0%	100,0%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	9,0%	4,5%	22
CT	0,0%	93,9%	0,9%	80,0%	23,5%	23,5%	25,2%	24,3%	25,2%	22,6%	115
MR	0,0%	96,4%	3,6%	89,3%	32,1%	32,1%	25,0%	25,0%	32,1%	14,3%	28
Combination of x-ray, CT, MR or US	0,0%	75,0%	0,0%	75,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4
Total	0,0%	94,1%	1,2%	84,0%	21,9%	21,9%	21,9%	21,3%	24,9%	18,3%	169

Tabel 7: The order: way of ordering (electronic or on paper), presence of clinical information, substitution by the radiologist of another exam, diagnostic question, information about risk factors and earlier investigations in relation to the clinical problem.

*: Internal medicine: cardiology, gastrology, geriatrics, hematology, nephrology, oncology, pneumology, stomatology.

**: Urology and gynaecology.

Het **elektronisch voorschrift** wordt al routinematig gebruikt in een aantal universitaire centra als het UZ Gent en UZ Leuven. Deze werden niet geïncludeerd voor dit deelrapport. De vier perifere centra maakten nog geen gebruik van elektronische aanvragen.

Van het verplicht aanvraagformulier voor MBV worden de **klinische inlichtingen in 94,1%** van de gevallen ingevuld. De **diagnostische vraag** van de arts werd gesteld **in 84%** van de deelnemende patiënten. Men moet zeker opmerken dat het vermelden van klinische informatie, het stellen van een klinische vraag niets zegt over de kwaliteit, correctheid en relevantie van deze informatie. Soms worden slechts enkele letters of slagzinnen vermeld: follow-up, fu, post-op, quid, staging...

Het **substitutierecht** van de radioloog werd op **1,2%** van de aanvragen toegepast met het grootste percentage bij omvorming van de aanvraag van CT naar een MR onderzoek, namelijk in 3,6%.

Het **informerend over bepaalde risicofactoren** wordt slechts **in 21,3 tot 24,9%** aanvragen ingevuld met meest frequent meedelen van informatie omtrent allergie bij de patiënt. Bij MR onderzoeken werden meer inlichtingen gegeven over risicofactoren. Het meegeven van deze informatie kan zowel betekenen dat er wel dan niet risicofactoren aanwezig zijn. In alle andere gevallen werd geen informatie meegegeven door de verwijzende arts.

Inlichtingen met betrekking tot eerder uitgevoerde onderzoeken van toepassing op de diagnostische vraag werden slechts in **18,3%** van de gevallen meegedeeld. Ook hier betekent meedelen van informatie dat het zowel om een positief als negatief antwoord kan gaan.

4.2. Aanvraagevaluatie

4.2.1. Beoordeling van de aangevraagde onderzoeken aan de hand van de nationale aanbevelingen

Alle aanvraagepisodes werden geëvalueerd door de onderzoeker. Hierbij werd de vraag gesteld of het aangevraagde onderzoek geïndiceerd was. Zo ja, dan gaat de onderzoeker akkoord met de aanvrager om de desbetreffende beeldvorming aan te vragen en gaat het dus om een geïndiceerde aanvraag. Zo niet, dan was er (nog) geen beeldvorming nodig bij deze patiënt of was een alternatief radiologisch onderzoek beter van toepassing geweest bij deze aanvraagepisode. Het meest frequente voorbeeld van dit laatste werd gezien bij aanvragen van lumbale CT waar het onderzoek dat wordt aangeraden door de nationale richtlijnen een lumbale MR is. De studiepopulaties werden vergeleken qua aantal aanvragen (n) en de geïndiceerde aanvragen (I) na toetsing aan de nationale richtlijnen.

Ordered examination	n	I	Δ
Lumbar spine			
X-ray lumbar spine	18	10	-44,4%
CT lumbar spine	36	14	-61,1%
MR lumbar spine	28	33	17,9%
X-ray & CT lumbar spine	1	0	
Total	83	57	-31,3%
Abdomen and thorax-abdomen			
CT abdomen	42	31	-26,2%
X-ray abdomen	4	3	-25,0%
US abdomen	0	2	
CT & US abdomen	1	0	
CT thorax-abdomen	37	32	-13,5%
CT & US thorax-abdomen	2	2	
Total	86	70	-18,6%
Total	169	127	-24,9%

Tabel 8: Overview of the effect of the use of the recommendations on the ordered examinations. n: number of ordered exams. I: indicated exams according to the guidelines. Δ: difference between n and I (%)

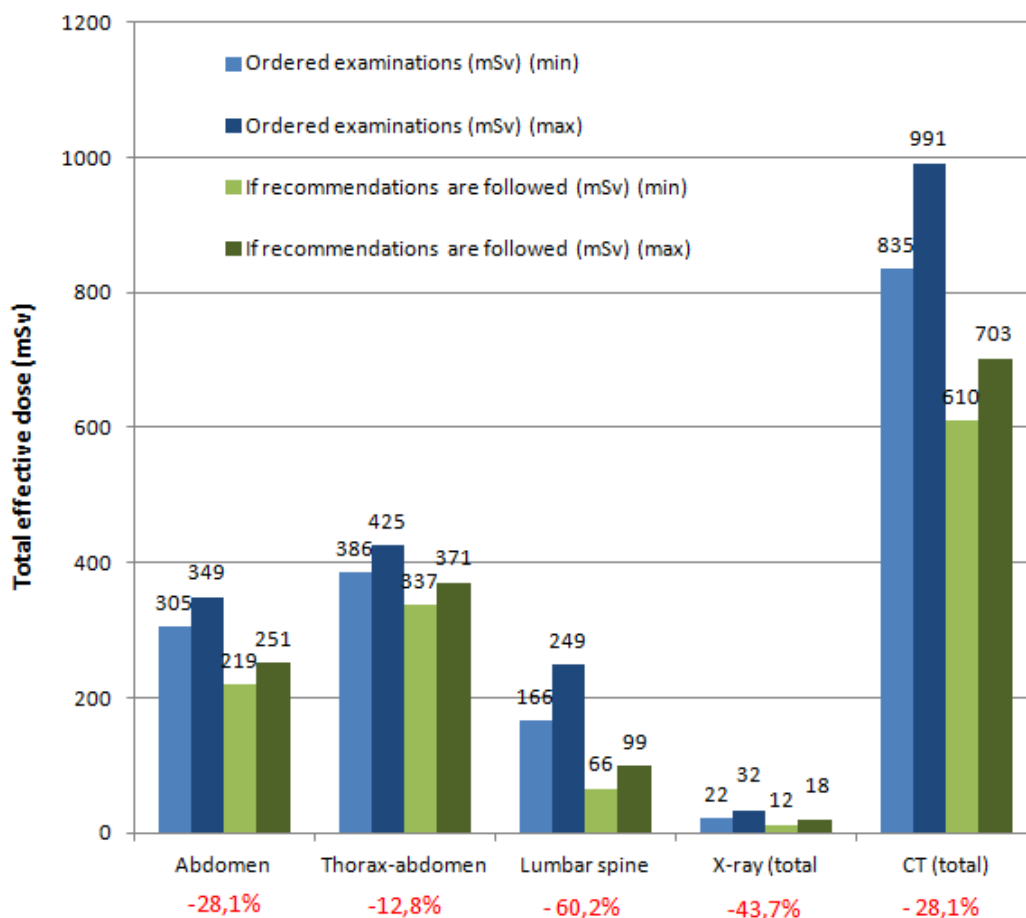
Uit deze analyse van vier perifere centra komt naar voor dat er op vlak van **lumbale onderzoeken 31,3% niet met de richtlijnen** overeenstemt. Het grootste aandeel is toe te schrijven aan **CT onderzoek van de LWZ** waar een daling van **61,1%** te rechtvaardigen is. Er is een compensatoire **stijging van 17,9% bij MR van de LWZ**. Deze stijging komt er doordat van de 28 aanvragen er 21 volgens de aanbevelingen waren en er 12 extra MR onderzoeken geïndiceerd bleken te zijn. Bij deze laatste was onterecht een radiografie of CT onderzoek van de LWZ aangevraagd.

Bij **CT onderzoek van het abdomen** kan bij volgen van de aanbevelingen een **daling van 26,2%** bekomen worden en voor het gecombineerd onderzoek van CT abdomen en thorax een daling van 13,5%. Er werden geen aanvraagepisodes geïnccludeerd voor enkel een abdominale echografie, maar

bij nakijken van de verschillende indicaties kunnen twee onderzoeken beter worden voorafgegaan door een echografie vooraleer verder onderzoek aan te vragen.

4.3. Dosisevaluatie

De totale gemiddelde effectieve dosis in de betrokken steekproef met 169 aanvraagepisodes ligt tussen de 857 en 1043 mSv wanneer berekend aan de hand van de minimale en maximale dosis weerhouden uit de literatuur (bijlage F). Het gecombineerde onderzoek van **CT thorax en abdomen** is het onderzoek met het **grootste aandeel van de totale dosis** in deze onderzoekspopulatie. Het is verantwoordelijke voor 41,5% tot 45% van de totale dosis in deze populatie. Onderzoeken van abdomen (CT en radiografie) volgen met 34 tot 35,5% van de totale dosis. CT onderzoeken zijn verantwoordelijk voor 96,8% tot 97,4% van de ioniserende straling in deze studiepopulatie.



Figuur 13: Change of total effective dose when implementing the recommendations for imaging of abdomen, thorax-abdomen, lumbar spine, all x-ray examinations and all CT examinations with possible percentages of reduction.

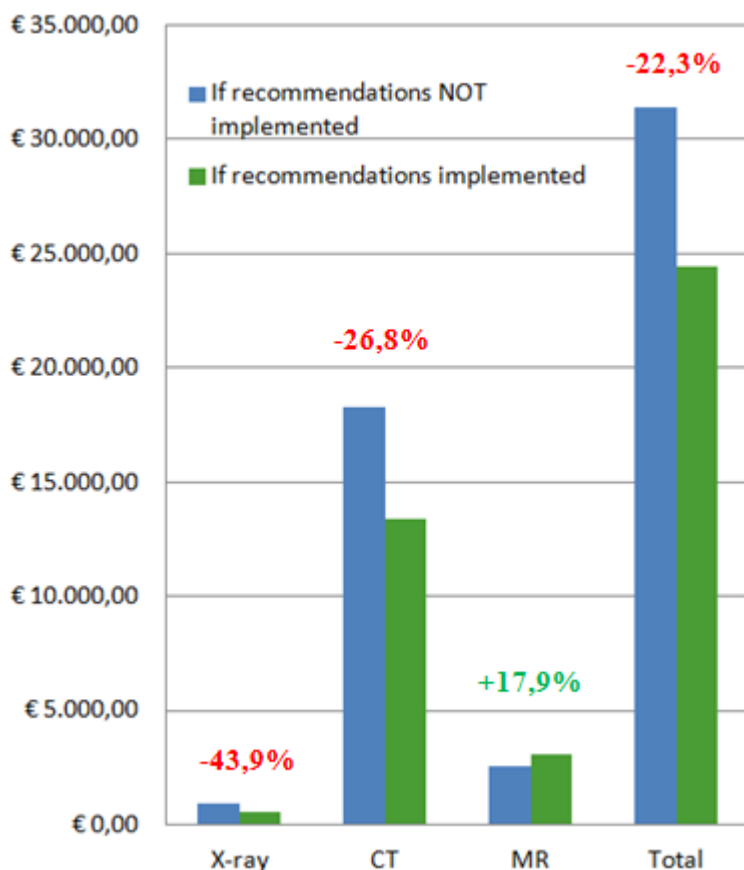
Procentueel kan bij onderzoeken van **de lumbale wervelzuil** een opmerkelijke daling in ioniserende straling gezien worden van **60,2%**. Het grootste aandeel hiervan ligt bij het onterecht gebruik van lumbale CT scan met een mogelijke reductie van 62,2 % van de dosis bij oordeelkundig gebruik. In 2011 werd een daling van 66% berekend. Er is een daling van 27,9% mogelijk bij abdominale beeldvorming. Meer specifiek kan op vlak van CT abdomen een reductie van 28% van de totale effectieve dosis vastgesteld worden. In totaal werd bij consequent toepassen van de richtlijnen bij CT toepassingen van abdomen, thorax-abdomen en LWZ een reductie van 28,1% gecalculereerd. Ondanks de al vermelde grootste verantwoordelijkheid van CT thorax-abdomen aan de dosis van de studiepopulatie wordt in deze groep de kleinste reductie berekend (-12,8%).

4.4.Financiële evaluatie

De uitgaven zijn berekend voor de studiepopulatie rekening houdend met de nomenclatuur, forfaits per voorschrift, forfaits per opname en consultancy honoraria (zie methodologie). De **totale uitgaven** voor de onderzochte populatie bedroegen **€31.424,54**. Er is een **totale reductie mogelijk bij implementatie van de aanbevelingen van 22,3% op deze totale kost** met dan een totaalbedrag van €24.424,87. De grootste reductie wordt berekend bij radiografie onderzoeken (43,9%). Er moet opgemerkt worden dat het hier om kleine aantallen gaat. De **grootste procentuele reductie in absolute waarde wordt gezien bij CT onderzoeken**. Hier kon in deze populatie €4889,74 bespaard worden wanneer opvolging van de richtlijnen (-26,8%). Het **budget voor MR onderzoeken zou toenemen met 17,9%** om aan de aanbevelingen te voldoen.

	(n)	recommendations not implemented	(I)	Recommendations implemented	Δ
Nomenclature					
X-ray	(23)	€ 927,42	(13)	€ 520,26	-43,9%
CT	(119)	€ 18.248,53	(79)	€ 13.358,79	-26,8%
MR	(28)	€ 2.582,44	(33)	€ 3.043,59	17,9%
US	(3)	€ 168,42	(4)	€ 224,56	33,3%
Outpatient					
Forfait x-ray		€ 301,68		€ 188,55	-37,5%
forfait CT/MR		€ 5.535,36		€ 4.285,44	-22,6%
Consultance		€ 3.273,60		€ 2.534,40	-22,6%
Hospitalized					
Consultance		€ 387,09		€ 269,28	-30,4%
Total	(173)	€ 31.424,54	(129)	€ 24.424,87	-22,3%

Tabel 9: : Financial calculation of reduction of costs if recommendations are followed.



Figuur 14: Change in costs when implementing the recommendations

4.5. Kennis bij deelnemers van campagne en risico ioniserende stralen

In totaal werden 152 patiënten ondervraagd naar hun kennis omtrent de campagne en de inhoud ervan. Deze patiënten namen allen deel aan de studie en waren dus op de dienst radiologie voor een onderzoek. Hier volgt een eerste beeld van deze resultaten. Deze worden later verder verwerkt. Veel van deze patiënten hadden frequente bezoeken aan het ziekenhuis in kader van hun behandeling en kwamen ook geregeld op de dienst radiologie. **De campagne heeft slechts 27,0% van de deelnemers bereikt.** Zij hadden ofwel een poster zien hangen in de wachtzaal van de arts of radiologiedienst of hadden de radiospot gehoord. Niemand van hen had de folders al gezien of de website bezocht. Bij verder navragen van de kennis van de inhoud van de campagne bleek deze slechts zelden gekend. Het bleef in meer dan de helft van de gevallen bij slechts enkel visuele herkenning van het beeld op de poster zonder te weten waarover de campagne ging. De meeste patiënten beseften wel wat het belang is van stralingsprotectie. Er moet echt opgemerkt worden dat **hun kennis ook vaak foutief** is. Zo zijn heel wat patiënten ervan overtuigd dat radiogolven en magneetvelden bij MR onderzoeken ook schadelijk zijn. Enkele patiënten meenden zelfs dat de stralen van een CT onderzoek minder schadelijk zijn dan van een MR onderzoek. Er wordt opgemerkt door de patiënten dat een MR onderzoek langer duurt en een CT onderzoek zodanig kort is dat het aantal stralen die je krijgt van een MR onderzoek toch veel groter moet zijn dan van een CT onderzoek. Dus concluderen sommigen dat een kort CT onderzoek toch niet zoveel kwaad kan. Allen zijn ze ervan overtuigd dat het toch allemaal niet zo goed is. De vraag naar informatie was groot en de interesse om meer te weten was aanwezig.

4.6. Verdere analyse van de data

Dit is slechts een eerste deelrapport van de opgezette multicentrische studie. Volgende zaken zullen nog verder geanalyseerd worden vanaf augustus 2015:

- Profielanalyse van de acht centra bezocht in 2015: leeftijd, geslacht, relatie met BMI, in functie van aanvraag (LWZ, abdomen of thorax-abdomen), in functie van oncologische setting. Met verwerking per discipline, regio, onderzoeksmodaliteit (radiografie, CT, MR of combinatie) en het voorschriftformulier met analyse van verschil tussen elektronische aanvragen versus de schriftelijk. Effect van het substitutierecht van de radioloog.
- Aanvraagevaluatie in de acht centra met analyse van het effect van toepassing van de aanbevelingen, met verwerking per discipline en onderzoeksmodaliteit, aantal herhaalde onderzoeken wegens gebrek aan vorige resultaten...
- Evaluatie van het effect op de dosis bij implementatie van de richtlijnen op deze centra. Relatie met BMI bekijken. Doctoraatstudente De Roo Bieke zal dit in detail onderzoeken en vergelijken met de resultaten uit de studie van Dr. Hoste Pieter uit 2011.
- Financiële evaluatie na toepassen van de richtlijnen voor de acht centra en extrapolatie naar nationaal niveau

Evolutie sinds 2011: Analyse van de data van Dr. Hoste uit 2011 en de data van 2015 (16).

- Onderzoek van beide populaties naar vergelijkbaarheid, plus vergelijkbaarheid met de Belgische populatie op vlak van leeftijd, geslacht, in functie van aanvraag (LWZ, abdomen of thorax-abdomen), in functie van oncologische setting. Met verwerking per discipline, regio, onderzoeksmodaliteit (radiografie, CT, MR of combinatie) en het voorschriftformulier met analyse van verschil tussen elektronische aanvragen versus de schriftelijke. Effect van het substitutierecht van de radioloog.
- Evolutie in het aanvraagpatroon en het effect na toepassing van de aanbevelingen.

Uitgebreide analyse van de verkennende studie bij de patiënten naar hun kennis rond radioprotectie

Kwalitatieve studie van het aanvraagformulier.

5. Discussie

5.1. Informatie voor de radioloog

Sinds 2011 zijn door het RIZIV en de BELMIP heel wat initiatieven uitgevoerd om de artsen en de bevolking meer te sensibiliseren naar goed gebruik van MBV. Toch blijkt dat bij vergelijking met de resultaten van de studie uitgevoerd door Dr. Hoste in 2011-2012 vastgesteld kan worden dat er niet meer **klinische informatie** wordt gegeven: 95,6% in 2011 versus **94,1%** in 2015 (16). Deze percentages zijn niet slecht, maar de opmerking gaat vooral naar de inhoud en de leesbaarheid van deze klinische inlichtingen. Er is sinds maart 2013 een nieuw en meer uitgebreid verplicht gestandaardiseerd voorschriftformulier. De verwachting hiervan is dat er meer informatie gegeven wordt en vooral een **gerichte diagnostische vraag** gesteld wordt aan de radioloog. Deze vraag werd in deze studie in **84%** van de gevallen gesteld, doch moet weer de opmerking gemaakt worden dat de aanwezigheid **geen kwalitatieve maat** is. Een aantal centra gaan creatief om met het tekort aan informatie. Bijvoorbeeld wordt gezien dat aan de hand van aanvullende vragenlijsten bij CT of MR onderzoek van de LWZ er gepeild wordt naar de klachten, het verloop van de pijn als ook naar antecedenten van eerdere lumbale chirurgie (bijlage K). Ieder centrum heeft een eigen aanvraagformulier met subtiele verschillen waarin ze bepaalde zaken meer of minder benadrukken in de hoop de kwaliteit van de informatie te verbeteren. Het geven van voldoende informatie en een vraag waarvoor de aanvrager een onderzoek wil, zijn essentieel voor het bekomen van een correct uitgevoerd onderzoek (contrastreksen, scanlengte...) met passend antwoord op het klinisch probleem. Onvoldoende informatie leidt tot onvoldoende kwaliteit van de onderzoeken en soms een onvoldoende antwoord op de werkelijke vraag van de voorschrijver. Dit probleem zou kunnen aangepakt worden met behulp van een veralgemeend elektronisch voorschriftformulier met bij elke aanvraag verschijnen van een *pop-up* voor klinische informatie en een diagnostische vraag met een algemeen invulvak en eventueel aan te tikken items om duur, plaats van probleem, uitstraling en zo meer aan te duiden.

Het onderzoek wordt uitgevoerd naar aanleiding van wat er op het blad staat. Het informeren van de radioloog over **risicofactoren** gebeurde in deze studie in **21,3 tot 24,9%** van de gevallen. Het vermelden van informatie over allergiestatus is het best ingeburgerd bij de artsen. De verpleging bevraagt de patiënt sowieso nogmaals alvorens het onderzoek aan te vatten, maar het gebeurt frequent dat de patiënt zich niet bewust is van zijn risicofactoren.

Er wordt ook gevraagd om informatie over **eerder uitgevoerde onderzoeken in relatie met de diagnostische vraagstelling** mee te delen. In deze studie werd deze informatie in slechts **18,3%** van de aanvragen genoteerd. Deze informatie kan nuttig zijn voor de radioloog bij aanvang van het onderzoek om zijn onderzoek beter te richten en/of bij het trekken van zijn conclusies bij het samen leggen van al deze informatie bij het maken van het verslag. De radioloog zou standaard moeten zoeken naar deze informatie. Echter, de opmerking moet ook gemaakt worden dat nog steeds niet alle beeldvorming overal ter beschikking is. Een algemeen centraal register dat de informatie nationaal ter beschikking stelt zou een goede zaak zijn. Dit kan gekoppeld worden aan de identiteitskaart en/of het centraal medisch dossier.

Sinds april 2014 hebben radiologen het **recht tot substitutie** van onderzoeken als deze meer conform de richtlijnen zijn. In **1,2%** van de aanvragen in deze vier perifere centra wordt een aanpassing door de radioloog gemaakt. De verschuiving wordt het meest frequent gemaakt bij aanvragen van CT onderzoek naar een MR onderzoek van de LWZ. Deze reflex wordt voornamelijk gezien in een jongere populatie.

Ondanks het theoretisch groot aantal mogelijk te substitueren onderzoeken wordt dit recht nog niet vaak toegepast in de praktijk. Voor de toepassing van het substitutierecht is een verandering op de dienst radiologie noodzakelijk. Wanneer aanvragen niet volgens de richtlijn zijn, zouden zij uit de werklijst moeten worden gefilterd en aangepast worden. Als een apotheker ziet dat een verkeerd medicijn wordt voorgeschreven zal deze dit ook niet zomaar meegeven met de patiënt. De apotheker zal telefonisch contact opnemen met de arts om te bespreken waarom dat bepaald medicijn werd voorgeschreven. Dit zou ook moeten gebeuren op de radiologie dienst. Bij evaluatie van de aanvraag moet de radioloog beschikken over voldoende informatie om te beslissen of het onderzoek de vraag van de arts zal beantwoorden. De radioloog ziet de patiënt (meestal) niet zodat hij geen extra vragen kan stellen om het probleem te verduidelijken. Hier zitten de eerste problemen: de *detectie van foutieve aanvragen*. In Amerika zijn er *radiology benefit management (RBM)* bedrijven die deze taak op zich nemen (14). Artsen en radiologen zijn er tewerk gesteld en evalueren de aanvraag en gaan bij bedenkingen de aanvragende arts contacteren. Ook dit systeem heeft zekere nadelen (personeel vrijmaken, kost). Daarna zou de radioloog de tijd moeten nemen om de arts of het medisch dossier van de patiënt te raadplegen. Een volgend probleem: *tijd en initiatief*. Ten slotte moet het mogelijk zijn om de patiënt het ander onderzoek aan te bieden binnen een aanvaardbare tijdsperiode. De vervolgspraak met bespreking van de resultaten ligt vaak al vast en volgt niet lang na het geplande onderzoek. Het is niet zo dat zoals een apotheek je de radiologie dienst vindt op iedere hoek. De patiënt heeft de tijd moeten nemen om de verplaatsing naar de dienst te maken en verwacht geholpen te worden op dat moment. Bij ontevredenheid kan de patiënt naar een andere radiologie dienst stappen. Een strakke planning maakt dat toevoegen van extra onderzoeken op een toestel het werkschema verstoort met oplopen van wachttijden en overbezetting van het toestel waardoor plaatsen voor urgente gevallen ingenomen worden. Dit vormt het laatste probleem in de schakel: *capaciteitsprobleem van de toestellen om dit in te plannen*. In een utopische wereld zouden geen verkeerde aanvragen op die dienst radiologie mogen terecht komen met een belangrijke rol voor de *clinical decision support systemen (CDS)*, en zou het substitutierecht dus niet nodig (zie later).

In de vier perifere centra van deze studie was er **geen enkel centrum dat elektronisch** voorschreef, hoewel dit vele voordelen heeft zoals het vermijden van onleesbaarheid. Zeker als dit voorschrift wordt gekoppeld aan het medisch dossier kunnen een aantal zaken automatisch ingevuld worden en moeten ze niet meer door de arts worden opgezocht en genoteerd (vb creatinine waarde, eerdere onderzoeken). Ondersteuning in de onderzoekskeuze kan gefaciliteerd worden bij toevoegen van CDS systemen aan de elektronische aanvraag (zie later). Er lopen in België proefprojecten met een gestandaardiseerd elektronisch voorschrift in enkele ziekenhuizen alsook erbuiten. Twee van de acht centra deelnemend aan de studie gebruiken dit elektronisch voorschrift (UZ Leuven en UZ Gent).

5.2.Overeenkomst aanvragen met de aanbevelingen

5.2.1.Mogelijke reductie het aantal CT onderzoeken

Op vlak van CT en radiografie aanvragen blijft het overmatig gebruik aanwezig. De cijfers zijn sprekend met een **mogelijke daling van 28,1% op vlak van CT onderzoeken in deze studie**

Op vlak van **CT onderzoeken van de LWZ** moet vastgesteld worden dat er nog steeds een **reductie van 61,1%** mogelijk is. In 2011 stelde Dr. Hoste vast dat er 81,6% van deze onderzoeken niet gerechtvaardigd waren (16). Dit lijkt dus licht verbeterd, doch dit gaat slechts om een eerste analyse van vier centra. Uit de beoordeling volgt dat het onderzoek niet nodig is, een radiografie van de LWZ een eerste stap zou moeten geweest zijn of de patiënt een MR onderzoek had moeten krijgen.

Bij **CT abdomen** wordt een **daling van 26,2%** voorzien. Dit is vergelijkbaar met de 20% berekend in 2011 (16). Als alternatief voor dit onderzoek wordt het gebruiken van de tijd als diagnostisch criterium, het aanvragen van een oriënterende of gerichte echografie of een coloscopie aangeraden.

Er worden opmerkelijk meer foutieve aanvragen verstuurd voor **CT thorax-abdomen**. De berekening toont een **reductie van 13,5%** in vergelijking met 2,1% in 2011(16). Dit kan verklaard worden door de vlotte toegankelijkheid van deze onderzoeken en het gemak om bij staging de thorax mee te scannen ondanks onvoldoende bewezen voordeel hiervan. Dit onderzoek wordt vaak voorgesteld bij algemene achteruitgang van de patiënt. De aanvragende arts lijkt zo te willen zoeken naar een oorzaak. Deze onderzoeken leveren meestal geen, onbelangrijke of irrelevante informatie op (zoals aanwezigheid van cysten of galstenen). Als toch iets van klinisch belang werd gedetecteerd dan had een echografie van het abdomen en een radiografie van de thorax dit ook kunnen vaststellen. Deze onderzoeken zijn goedkoper en minder stralingsbelastend. In de nationale richtlijnen wordt voor deze indicatie geen aanbeveling teruggevonden. Voorgesteld kan worden om deze toe te voegen na verdere analyse van de literatuur om dit te staven.

5.2.2.Mogelijke toename van het aantal MR onderzoeken

Er wordt een **stijging van 17,9% berekend** voor het aantal **MR** onderzoeken van de LWZ in deze populatie. Dit is vergelijkbaar met de berekende stijging in 2011 (12,2%) (16). In 2011 werd de trend al vastgesteld dat MR indicaties beter worden opgevolgd dan CT indicaties. Deze trend blijft consistent. MR onderzoeken van de LWZ werden **in 75% correct aangevraagd**. Eén op vier van deze onderzoeken bleek toch onnodig. Deze onderzoeken werden te snel na de start van de klachten aangevraagd waar een marge voor spontane verbetering van zes weken wordt aangeraden bij acute lage rugpijn en/of radiculopathie zonder de aanwezigheid van alarmsymptomen. In enkele gevallen was een radiografie van de LWZ meer op zijn plaats. Opmerking moet blijven gemaakt worden dat vaak geen beeldvorming nodig is bij lage rugpijn (14, 32).

5.2.3.Gemeten effect door het volgen van de aanbevelingen

Het nodeloos toegenomen risico op stralingsgeïnduceerde tumoren door het uitvoeren van **onnodige stralingsbelastende onderzoeken** kan niet genoeg worden benadrukt. Malone et al. schreef in 2012 al dat er een dosisreductie van 20 tot 40% en zelfs meer kan bereikt worden bij gebruik van de richtlijnen (13). In deze analyse van vier perifere centra blijkt dat er 101 tot 152 mSv overbodig is toegediend aan deze populatie. Als men bedenkt dat per Sv er een 5% toename is op fatale tumor afloop dan kan al snel de calculatie gemaakt worden dat deze lethale maligniteiten te vermijden zijn en in grotere populaties frequent zijn. CT onderzoeken zijn verantwoordelijk voor 96,8% tot 97,4% van de ioniserende straling in deze studiepopulatie met ruimte voor **een reductie van 28,1% van de stralingsbelasting**. Het gecombineerde onderzoek van CT thorax en abdomen is het meest stralingsbelastende van deze drie bestudeerde onderzoeken, maar in deze groep lijkt het minste ruimte voor reductie van de dosis (-12,8%). Het elimineren van onterecht uitgevoerde onderzoeken van de LWZ zorgde voor een reductie van 60,2% van de dosis in deze studie.

De impact na de implementatie van de richtlijnen was een **budgetbesparing van 22,3%** in deze studie. Op financieel vlak werd in 2011 een besparing van 19,7% berekend (16). In 2004 berekende Van Breuseghem et al. al mogelijke besparing van 13,5%. Deze lijken dus nog groter dan verwacht. In tijden van crisis zouden deze cijfers motiverend moeten zijn voor de overheidsinstellingen om maatregelen te nemen. De vraag moet gesteld worden waarom deze trends nog steeds aanwezig zijn en hoe deze opgelost kunnen worden. Naast de directe besparingen zijn er op lange termijn ook financiële voordelen van deze optimalere zorg welke een bewezen positief effect heeft op de levenskwaliteit en -

kwantiteit van de patiënt en door het niet induceren van morbiditeit en mortaliteit als gevolg van geïnduceerde tumoren.

5.2.4. Problemen bij het opvolgen van de aanbevelingen

➤ Problemen in follow-up van tumoren

In 2011 werd vastgesteld dat er geen **uniforme follow-up** bestond bij de opvolging van patiënten met coloncarinomen met hoog risico op recidief of metastasering. De opvolging gebeurde aan de hand van CT abdomen, echografie lever en radiografie van de longen of door een CT thorax-abdomen. Tegenwoordig wordt vastgesteld dat de trend voor opvolging met CT thorax-abdomen uniform toegepast wordt, met hier en daar een uitzondering (CT abdomen en radiografie van de thorax). In geval van allergie voor contrastmiddelen wordt het CT onderzoek van thorax en abdomen aangevuld met een echografie van de lever voor een meer accurate screening naar levermetastasen. De *American Society of Clinical Oncology* (ASCO) raadt de combinatie CT thorax-abdomen aan omwille van een aantal gegronde redenen. Zo wordt de grootste proportie aan reseceerbare longletsels gevonden bij CT onderzoek van de thorax. Radiografie heeft een te lage detectiegraad waardoor laattijdige diagnose van de ondertussen niet meer te reseceren longletsels. De CEA-waarden worden minder snel afwijkend dan bij levermetastasering zodat deze ook geen leidraad kunnen zijn.

In een oncologische setting staat stralingshygiëne op de achtergrond. Dit komt doordat het tijdsinterval vijf à tien jaar bedraagt tussen de blootstelling en diagnose van geïnduceerde tumoren door ioniserende straling en dit de levensverwachting van deze groep oversteeg (33). Het **induceren van tumoren** wordt weer belangrijker in deze groep gezien de alsmaar verbeterende prognose van maligniteiten. In een studie in 2007 werd door Berrington De Gonzalez et al. vastgesteld dat het risico voor tumorinductie door CT onderzoeken het grootst was in de leeftijdscategorie tussen de 35 en 54 jaar door veelvuldig scannen in deze groep. Het risico neemt ook toe bij vrouwelijk geslacht en werd meest frequent gezien bij CT onderzoeken van abdomen, pelvis, thorax of hoofd (33). Door de toenemende levensverwachting en de stralingsgevoeligheid van de gescande delen wordt het meer en meer belangrijk om het tijdsinterval en de opvolgingstermijn te herevalueren zodat deze patiënten geen te frequente of overbodige onderzoeken ondergaan. **De aanbevelingen doen geen suggestie naar tijdsinterval of termijn van follow-up.** Iedere tumor heeft zijn eigen specifieke termijn waarin het risico groot genoeg is om een systematisch onderzoek te rechtvaardigen. Na een bepaalde tijd is de kans op herval of op metastasering klein. Verdere opvolging kan dan gebeuren op geleide van anamnese, klinisch onderzoek en bloedonderzoek. Het aantal gedetecteerde letsels weegt niet meer op tegen het additioneel risico door de stralingsbelasting en is niet meer kosteneffectief.

In een **palliatieve setting** is het niet nuttig noch kosteneffectief om systematisch op te volgen met MBV. Om het palliatief beleid aan te passen naar een meer gerichte symptomatische behandeling (bijvoorbeeld in geval van botmetastasen) zal beeldvorming op geleide van de kliniek bijdragen aan de optimale zorg van de patiënt. Het plots ontzeggen van verdere follow-up met beeldvorming is niet steeds evident voor de behandelende artsen.

➤ Problemen bij het aanvragen van MR onderzoeken

Het **capaciteitsprobleem** voor MR onderzoeken blijft aanwezig. **Wachttijden** waren **gemiddeld drie weken**, variërend van één dag tot zeven weken in deze vier perifere centra. In Brussel werden wachttijden tot zes maand vast gesteld. Voor huisartsen die hun patiënt snel op consultatie kunnen zien, lijkt dit een onredelijk lange wachttijd. De keuze gaat dan sneller naar een CT onderzoek dat meestal binnen de dag kan worden uitgevoerd. Hierna ziet de huisarts de patiënt snel terug op

consultatie. De zorg is geleverd in één week tijd. De patiënten verwachten deze snelle service bij een huisarts eerder dan dat ze die verwachten bij een specialist waar ze al een aantal weken of maanden hebben moeten wachten op een consultatie. Via de specialist kan ook vaak sneller een afspraak voor beeldvorming in het ziekenhuis gemaakt worden. In centra waar **geen MR toestel aanwezig** is, zullen artsen sneller een CT onderzoek aanvragen als alternatief dan de patiënt door te sturen naar een ziekenhuis met deze faciliteiten. Verdere uitbreiding van deze modaliteit is nodig met financiering van *extra toestellen* en/of van *personeel* om de onderzoekstijden te verlengen. Heel wat ziekenhuizen voeren al MR onderzoeken uit buiten de diensturen. Onderzoeken van de LWZ verlopen volgens een standaardprogramma en kunnen zonder de aanwezigheid van een radioloog doorgaan. Vele diensten hebben personeel in het weekend en in de vroege en late uren om deze onderzoeken uit te voeren. Maar er kan niet verwacht worden dat de patiënt 's nachts komt voor zijn onderzoek.

Ook is er soms een **drempel bij de patiënten** om een MR onderzoek te ondergaan. Argumenten die naar voor kwamen uit de ondervraging van de patiënten waren dat het onderzoek lang duurt, beangstigend is (lawaaï, tunnel) en gevaarlijker is dan een CT onderzoek. Er is een vreemde contradictie in de kennis bij een groot aantal patiënten. Vele patiënten weten dat ioniserende stralen gevaarlijk zijn voor hun gezondheid, maar denken ook dat '*magnetische stralen*' schadelijk zijn. De tijdsduur van het MR onderzoek is langer dan die van een CT onderzoek waardoor ze denken meer schadelijke stralen te ontvangen bij een MR onderzoek. Een suggestie voor een volgende campagne kan misschien meer de nadruk leggen op de verschillen in stralen tussen deze onderzoeken dan enkel te informeren over ioniserende stralen.

Naast de kennis bij de patiënten is de **kennis bij artsen** ook ondermaats op bepaalde aspecten. De richtlijnen, nieuwe evidenties voor goede praktijk... worden dankzij allerhande initiatieven tot bij arts gebracht. Zo werd in januari de eerste versie van het periodiek blad vzw *Focus on Medical Imaging* rondgestuurd naar alle artsen betreffende lage rugpijn (bijlage J). In de studie werden desondanks de net geleverde informatie tot bij de artsen nog steeds veel foutief aangevraagde onderzoeken gezien. Er kan vermoed worden dat het dan niet om een kennis probleem maar toch een probleem op andere vlakken moet zijn. Het aanvoelen van de stralingsbelasting horende bij bepaalde onderzoeken zit onvoldoende in de vingers van de artsen (34, 35). Ook de kennis omtrent de potentiële risico's die ermee gepaard gaan zijn onvoldoende gekend (36, 37).

Artsen zijn ervan bewust gemaakt dat een MR onderzoek een zeer duur onderzoek is. Door deze ontmoediging wordt er gezien dat sommige artsen deze onderzoeken minder snel zullen aanvragen (14).

➤ **Verwachtingspatroon van de patiënt**

Het idee dat acute pijn een acute aanpak vergt zorgt voor druk van de patiënt op de arts. Bij acute lumboschialgie zonder neurologische deficieten wordt in eerste instantie geen beeldvorming aangeraden. Deze pathologie verdwijnt meestal vanzelf binnen de zes weken. De gouden standaard in het beleid is pijnstilling, relatieve rust en informeren. Bij deze patiëntengroep moet uiteraard worden nagegaan of er geen alarmsymptomen aanwezig zijn (bijlage M) of bij vermoeden van een osteoporotische indeukingsfractuur dewelke respectievelijk een indicatie zijn voor een urgente MR en een radiografie van de LWZ. De patiënt verwacht gehoord te worden en de arts reageert hierop door een onderzoek aan te vragen. Er moet opgemerkt worden dat een arts een opvoedende rol heeft en kan spelen. Zo wordt de populatie geleerd dat het niet steeds nodig is verder onderzoek te ondergaan. Patiënten hebben soms weinig vertrouwen in de klinische kennis van de (huis)arts en geloven veeleer in een technisch onderzoek. CDS systemen kunnen ook hier een handig hulpmiddel zijn. De arts kan

aan de patiënt tonen dat ook het gecomputeriseerd systeem vindt dat een onderzoek in dat bepaald stadium (nog) niet nodig is of dat een ander onderzoek beter is. Het computerscherm kan getoond worden aan de patiënt. De informatie zal in het medisch jargon zijn, maar een kleurencode maakt het voor de patiënt snel interpreteerbaar (beste advies in groen, rood voor niet aanbevolen onderzoeken). De discussie tussen arts en patiënt kan zo ondersteund worden. Het systeem deelt ook informatie over de individuele dosis van de patiënt mee welke in de discussie kan gebruikt worden. Dit kan een goeie manier zijn om het gesprek, dat de campagne 'zuinig met stralen' probeert op gang te brengen, te stimuleren.

➤ **Onvolledigheid van de aanbevelingen**

Naast toevoegen van tijdsaspecten bij follow-up zijn er nog een aantal hiaten aanwezig. De aanbevelingen kunnen nooit elke klinische situatie omvatten, maar een aantal frequent voorkomende situaties zijn er nog niet in terug te vinden. Zo is er geen suggestie voor follow-up van een aantal tumoren (o.a. voor slokdarm- en endometriumcarcinoom), indeukingsfracturen en pré- en postoperatieve CT onderzoeken na lumbale chirurgie opgenomen. Beeldvorming in volgende situaties is er ook nog niet in vervat: melanoma, toevallige vondst op andere beeldvorming (vb. SPECT-CT), algemene achteruitgang en myoma uteri. Dit zijn een aantal situaties die voorkwamen in de studie. Vernieuwing en aanvulling van de richtlijnen blijft noodzakelijk voor een goede praktijk.

CT onderzoeken werden vaak als een valabel alternatief onderzoek gezien in de richtlijnen. Echter er wordt niet gespecificeerd in welke toestanden dit als alternatief geldt. Voorbeeld bij aanwezigheid van contra-indicaties voor MR onderzoek, of bij contra-indicaties voor contrast. Een aantal definities ontbreken waardoor er verschillende interpretaties kunnen zijn, bijvoorbeeld bij het woord 'urgent'.

➤ **Nog een aantal problemen bij het opvolgen van de aanbevelingen (15, 34, 38-40):**

- De kostprijs voor een MR onderzoek of CT onderzoek van de LWZ is gelijk. Er is geen beloning of terechtwijzing bij het niet correct volgen van de richtlijnen (vergelijking stimuleren van voorschrijven van generische middelen).
- Toepassen van aanbevelingen onderdrukt de autonomie.
- Arts is niet akkoord met de aanbevelingen.
- Aanbeveling is niet toepasbaar op de patiënt.
- Uit gewoonte, altijd zo gedaan, eigen ervaring (belang van de opleiding en het aanleren van goeie gewoontes)
- Arts is niet gemotiveerd om de aanbevelingen toe te passen (applicatie op gsm toestel om toegankelijkheid nog te vergroten kan stimuleren)
- Organisatie van de gezondheidszorg (beschikbaarheid, fee-for-service...)
- Gebrek aan kennis van de stralingsbelasting en de daarmee geassocieerde gezondheidsrisico's
- Geen richtlijnen aanwezig (voorbeeld algemene achteruitgang, vermagering...)
- Druk op de artsen door patiënt, familie, doorverwijzende artsen of andere specialisten (vb. op spoed)
- Druk door marketing in gezondheidszorg technologieën
- Fragmentatie van de zorg met te frequente of onnodige herhaling van onderzoeken.
- Geen dialoog tussen verwijzende arts en radioloog
- Defensieve geneeskunde uit angst voor medicolegale aspecten (vb. op spoedafdelingen)
- Druk voor blijven toedienen van zorg (palliatief plan niet accepteren)
- Laag vertrouwen in klinische diagnose en vertrouwen in technologie door arts en patiënt

6. Conclusie

- De totale effectieve dosis van de onderzochte populatie lag tussen de 857 mSv en 1043 mSv. Het aandeel van CT onderzoeken was hier 96,8 tot 97,4%.
- Reductie van de dosis zal een daling van het aantal stralingsgeïnduceerde tumoren met zich meebrengen.
- De globale uitgaven in deze studiepopulatie kunnen tot 22,3% afnemen met verschillen tussen de modaliteiten. Budgetreductie van 26,8% bij CT onderzoeken en stijging van de kosten voor MR van 17,9%.
- Lumbale beeldvorming: nog steeds een verschuiving mogelijk van CT naar MR (stijging van 17,9%). Aantal CT onderzoeken kan dalen met 61,1%. MR aanvragen waren in 25% niet geïndiceerd. De dosis door beeldvorming van de LWZ kan met 60,2% dalen. De grootste budgetreductie kan worden bereikt bij deze pathologie.
- Er is consensus over opvolging in de oncologisch setting met CT van thorax en abdomen, maar er is geen richtlijn opgenomen over het tijdsinterval en de duur van follow-up
- Essentieel voor een kwalitatief goed onderzoek dat beantwoord aan de klinische vraag is een goed ingevuld aanvraagformulier voor MBV.
- De verwijzende artsen moeten de aanbevelingen kennen en ze toepassen om hun patiënten een optimale zorg te geven. Daarnaast heeft het een invloed op de stralingsbelasting voor de patiënt en gaat het kosten besparen.
- De aanbevelingen moeten *up to date* blijven en hier en daar aangepast worden.
- Niet de radiologen, maar de aanvragende artsen zijn verantwoordelijk voor het aantal en de niet geïndiceerde aanvragen voor MBV.
- Radioloog erkennen als aanbevelingen-, aanvraag- en diagnosespecialist in zijn vakgebied.
- Nood aan verdere evaluatie van problemen bij toepassen van het substitutierecht.
- Investeren in toestellen en techniek die de stralingsbelasting van de patiënt doen dalen. Investeren in MR toestellen om het capaciteitsprobleem aan te pakken zal een invloed hebben op de dosis voor de patiënten.
- De campagnes en hun inhoud hebben de bevolking (nog) niet bereikt. Onderzoek naar hoe dit beter of anders kan is nodig. De kennis bij de bevolking over ioniserende straling en werking van een MR toestel is ondermaats.
- CDS systemen gekoppeld aan het medisch dossier en het aanvraagformulier. Deze intelligente software ondersteunt de goede praktijk.

7. Toekomstperspectieven

7.1. Beschikbaarheid van onderzoeken

Een ziekenhuis in België moet geaccrediteerd zijn door de overheid om een MR toestel te plaatsen en te laten financieren (Budget Financiële Middelen: A3 en B3). Naast deze vaste financiering krijgen ze ook nog consultancy en forfait honoraria per onderzoek. De Permanente Audits berekenen dat er per jaar een toename van ongeveer 7% MR onderzoeken is. De capaciteitsproblemen wijzen erop dat de beperking op MR toestellen verder versoepeld zou moeten worden of eventueel afgeschaft. Deze zijn vroeger opgesteld om het gezondheidszorgbudget onder controle te houden. De meeste diensten gebruiken hun toestellen al zo efficiënt mogelijk. Opgemerkt moet worden dat hoe efficiënter het gebruik, hoe groter de kost voor de overheid wordt om het aantal onderzoeken te financieren. Dit moet mee in rekening worden gebracht bij de calculatie van het te verwachten budget. Het beleidsplan van 12 juni 2012 stelt dat de toename van het aantal MR toestellen budgetneutraal moet gebeuren. Dit budget kan worden gecreëerd bij correct gebruik van de richtlijnen, zoals deze studie ook bewijst. In 2015 en 2016 zullen twaalf extra toestellen worden vrijgegeven, met zeven toestellen voor Vlaanderen en vijf voor Wallonië. De voorkeur zal uitgaan naar ziekenhuizen die nog geen toestel hebben (17). Er is geen restrictie op het aantal CT toestellen. Een van de initiatieven van de BELMIP is om dure apparatuur en dure apparatuur met hoge stralingsbelasting te registreren en catalogeren, zowel extramuraal als intramuraal. Dit is nodig om maatregelen qua veiligheid, kwaliteit en daarbij horende financiering te kunnen toepassen. Enkel op geregistreerde toestellen kunnen onderzoeken worden terugbetaald door ziekenfonds. Ook de procedures voor accreditatie kunnen van deze informatie gebruik maken

Er moet niet enkel gedacht worden aan budget voor nieuwe toestellen, maar ook aan de onderhoudskosten. Onderhoud is essentieel om plotse uitval van de toestellen te vermijden (risico voor vertraagde diagnose en behandeling stijgt bij technisch falen) en daling van beeldkwaliteit tegen te gaan. De levenscyclus is afhankelijk van het gebruik. Tot vijf jaar zijn deze toestellen *up to date*. Tussen de zes en tien jaar wordt onderhoud belangrijk. Toestellen ouder dan tien jaar worden beschouwd niet meer state of the art te zijn en vervanging is aangeraden. Upgrading hoort bij de technische evolutie en bij toestellen tot vijf jaar is upgrading economisch rendabel (1).

7.2. Clinical decision support systems

Clinical decision support systemen worden op punten gesteld om de artsen verder te sensibiliseren en ondersteunen in het maken van het meest correcte onderzoek rekening houdend met het justitie en ALARA principe. Allerhande klinische situaties zitten erin vervat. In tegenstelling tot de nationale richtlijnen voor MBV bevatten ze ook situaties waarin geen beeldvorming wordt voorgesteld. Het is een software systeem (vroeger *computerized physician order entry systems* genoemd) dat gekoppeld kan worden aan het elektronisch voorschriftformulier en het medisch dossier van de patiënt. De arts is verplicht voldoende informatie te geven en deze zullen door de dienst radiologie door de koppeling aan de aanvraag meer en betere informatie kunnen geven. Getrapt aanvragen kan verwerkt worden in het systeem.

Er wordt ook informatie over de stralingsdosis gecommuniceerd (cumulatieve dosis, effectieve dosis van het onderzoek, geassocieerd additioneel risico op tumorinductie). De kennis bij artsen omtrent inschatting van de stralingsbelasting bij onderzoeken bleek ondermaats. De informatie is in dit systeem expliciet aanwezig en doet de arts (en patiënt) nadenken. Deze informatie is voor de radioloog/technicus interessant omdat dankzij de combinatie van de dosis van vorig onderzoek en het beeld dat daarbij gemaakt werd, deze kunnen inschatten of bij een lagere dosis een acceptabel beeld

kan worden bekomen (41). Ook informatie over de kostprijs van het onderzoek kan een meerwaarde zijn in het beslissingsproces. Dit is al bewezen effectief op het voorschrijfgedrag van geneesmiddelen (42). De informatie over de dosis en kost kunnen een sterk punt zijn om de discussie tussen patiënt en arts te promoten. De campagne 'zuinig met stralen' slaagt hier tot nu toe onvoldoende in. Dankzij deze toepassing zal het gesprek meer gericht zijn.

Het doel is hetzelfde van de nationale richtlijnen. De klinische praktijk verbeteren. Het informeren van de arts en patiënt moet hen doelbewuster met MBV doen omgaan.

Het grootste voordeel van deze systemen is dat ze de goede klinische praktijk verbeteren. Dit heeft voordelen op vlak van de capaciteiten van de dienst, meer kosteneffectieve zorg, veiligere zorg (minder dosis, correctere diagnose en behandeling), meer eerlijke zorg... Studies hebben bewezen dat invoering van deze systemen de stijging van het aantal CT onderzoeken doet dalen, dat de medici het gebruik acceptabel vinden in de praktijk en dat ze het aantal onnodige onderzoeken in totaal doet dalen (34, 35, 43, 44). Het effect van de invoering van deze systemen is meest prominent aanwezig op de spoeddiensten.

Er zijn ook enkele nadelen op te merken. Het systeem vormt een technische uitdaging om in te voeren in de huidige systemen. Het is onmogelijk om alle klinische scenario's te beschrijven en er zijn beperkingen bij de toepassing ervan op de individuele patiënt. Er is de mogelijkheid om systeem te bypassen en alsnog een foutief onderzoek aan te vragen (34, 35).

Vrij toepassen van de richtlijnen blijkt inefficiënt, zoals in deze studie alweer blijkt. Integratie van de aanvraag voor MBV in CDS systemen heeft al goede resultaten getoond in Amerika waar het tegenwoordig deel is van de routinepraktijk. Men kan besluiten dat de voordelen groter zijn dan de nadelen (34).

7.3.Opleiding

Cultuur van de arts is gebaseerd op grondig onderzoek. In de opleiding tot arts wordt aangeleerd om bij een klinisch probleem een breed differentiaal diagnostisch landschap op te stellen. Studenten worden beloofd voor een brede kennis van allerhande onderzoeken waarmee ze verschillende zaken kunnen aantonen of uitsluiten (2). Zo wordt de student geleerd breed te denken. De materie wordt in de lessen radiologie aangereikt zoals het moet gebeuren volgens de goede praktijk. Door dit systeem heeft de student/arts leren vertrouwen op onderzoeken om de diagnoses te staven. Hier en daar liggen accenten van kosteneffectiviteit en epidemiologische kansrekening. Toch heeft de arts weinig kennis over epidemiologie, stralingsbelasting van een onderzoek of de kost ervan. Tijdens stages worden de studenten geacht alle onderzoeken al aan te vragen vooraleer de arts erop af komt, en dit voornamelijk op de spoedgevallen. Artsen geven aan uit gewoonte onderzoeken voor te schrijven, dus het lijkt nuttig om goede gewoontes aan te leren.

Feedback door middel van vergelijking van de aanvraagprofielen met die van andere artsen in dezelfde soort praktijken kan nuttig zijn om de artsen alert te maken voor hun voorschrijfgedrag. Brieven werden in het verleden al verzonden door het RIZIV. Herhaling en uitbreiding van deze terugkoppeling lijkt nuttig.

7.4.Verandering idee patiënt - campagnes voor patiënt

Door het toegenomen besef in de bevolking van het gevaar van ioniserende stralen is een wantrouwen ontstaan ten opzichte van MBV. Er bestaan verkeerde ideeën omtrent ioniserende en magnetische stralen. Toekomstige campagnes kunnen zich richten op de verschillen in deze technieken en hun

specifieke stralen en voor- en nadelen. In het gesprek tussen arts en patiënt beschikt de patiënt vaak niet over voldoende kennis in deze materie of over foutieve kennis. De CDS systemen met informatie over dosisbelasting kunnen helpen in deze gesprekken, maar ze zijn pas nuttig als de basisprincipes bij de patiënt gekend zijn.

Het verwachtingspatroon van de patiënt wijzigt uiteraard ook met de tijd. Ondertussen is het al algemeen aanvaard dat een palliatief beleid soms beter is dan een doorgedreven therapeutisch handelen (2). Nog steeds zijn er foutieve verwachtingen bij de patiënt welke gestimuleerd worden door een vertrouwen in technologie. Patiënten op de spoeddienst hebben de grootste verwachtingen naar MBV toe. Hier kan een actief beleid om dit te veranderen een groot effect hebben.

7.5. Koppeling van terugbetaling aan goede praktijk

Net zoals dat in andere gebieden in de geneeskunde wordt gedaan kan positieve financiële bekrachtig het gedrag van artsen en patiënten beïnvloeden.

Fee-for-service stimuleert de optimale zorg niet als het louter economisch bekeken wordt. De artsen en ziekenhuizen hebben voordeel bij het vragen van meer onderzoeken en het maakt niet uit welk onderzoek. Er zijn systemen in ontwikkeling om dit te veranderen naar een forfaitair systeem per pathologie. Aan de hand van Minimale Klinische Gegevens (MKG) zal een bepaald bedrag toegekend worden. In afwachting van deze invoering kan een financiële beloning voor artsen die meer volgens de goede praktijk omgaan met aanvragen voor MBV het gebruik van de richtlijnen bemoedigen.

Bij het systeem van '*value based co payments*' zal het bedrag terugbetaald aan de patiënt afhankelijk zijn van de effectiviteit van een bepaald onderzoek (2). Naast effectiviteit kunnen ook kosteneffectiviteit, stralingsprotectieve initiatieven en het al dan niet volgen van de bestaande aanbevelingen met plaats voor uitzonderingen voor specifieke gevallen, hieraan gekoppeld worden. Besef van het kostplaatje bij de arts en patiënt heeft voordelen, maar mag ook niet belemmerend werken. De kostprijs kan ook in het CDS systeem weergegeven worden om deel van de discussie te vormen tussen arts en patiënt.

8. Referenties

1. Renewal of radiological equipment. Insights into imaging. 2014;5(5):543-6.
2. Emanuel EJ, Fuchs VR. The perfect storm of overutilization. *Jama*. 2008;299(23):2789-91.
3. Hall FM. Overutilization of radiological examinations. *Radiology*. 1976;120(2):443-8.
4. Abrams HL. The overutilization of X-rays. *The New England journal of medicine*. 1979;301(12):668.
5. ICRP. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. *Annals of the ICRP*. 1991;21(1-3):1-201.
6. WHO. Overall evaluations of carcinogenicity to humans, list of all agents evaluated to date. *I A f R o Cancer Geneva*. 2010.
7. BEIR. The effects on populations of exposure to low levels of ionizing radiation. N: A. o. S.-R. R. Council. Washington DC, National Academy Press. VII.; 2005.
8. Amis ES, Jr., Butler PF. ACR white paper on radiation dose in medicine: three years later. *Journal of the American College of Radiology : JACR*. 2010;7(11):865-70.
9. Amis ES, Jr., Butler PF, Applegate KE, Birnbaum SB, Brateman LF, Hevezi JM, et al. American College of Radiology white paper on radiation dose in medicine. *Journal of the American College of Radiology : JACR*. 2007;4(5):272-84.
10. EC. Study on European Population Doses from Medical Exposure (Dose Datamed 2). DDM2 Project Report on European Population Dose Estimation. Contract ENER/2010/NUCL/SI2581237. januari 13, 2013.
11. Federaal agentschap voor nucleaire controle <http://www.fanc.fgov.be/>.
12. EC. Stralingsbescherming 118. Richtsnoeren voor verzwijzing naar beeldvormend onderzoek. D.-g. M. Europese Commissie. Luxembourg, L, Bureau voor officiële publicaties der Europese Gemeenschappen. 2000.
13. Malone J, Guleria R, Craven C, Horton P, Jarvinen H, Mayo J, et al. Justification of diagnostic medical exposures: some practical issues. Report of an International Atomic Energy Agency Consultation. *The British journal of radiology*. 2012;85(1013):523-38.
14. Richard E Sharpe Jr M, MBA. MRI use is contracting a stark warning of what's to come. *DI Europe*. Septemeber 3, 2014.
15. Van Breuseghem I, Geusens E. Assessment of the appropriateness of requested radiological examinations for outpatients and the potential financial consequences of guideline application. *JBR-BTR : organe de la Societe royale belge de radiologie (SRBR) = orgaan van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Radiologie (KBVR)*. 2006;89(1):8-11.
16. Hoste P. Gebruik van de aanbevelingen voor medische beeldvorming in België: Multicentrische studie. *College Radiologie* 2012.
17. Belgische vereniging radiologie (BVR). Belgian Medical Imaging Platform (BELMIP) <http://www.bsr-web.be/nl/content/belmip>.

18. Vzw. Focus on Medical imaging. Medische beeldvorming: acute lage rugpijn. 2015.
19. Kiendys U. Radiologie van osteo-articulair trauma van de cervicale wervelzuil: (in)efficiënt gebruik op spoedopname., Universiteit Gent. 2007.
20. Verkest D. Het (in)adequaat gebruik van radiologie en medische beeldvorming bij acute lage rugpijn op spoedopname, Universiteit Gent. 2007.
21. Hoste P. Evolutie van de klinische toepassing van de nieuwe aanbevelingen voor efficiënt gebruik van medische beeldvorming bij drie frequent aangevraagde onderzoeken, Universiteit Gent. 2011.
22. Vergauwen M. Het (in)adequaat gebruik van radiologie en medische beeldvorming bij knietrauma op spoedopname, Universiteit Gent. 2007.
23. EAR. Guideline Summary Tables, Draft for consultation, European Association of Radiology. 2002.
24. Practice IoMCoC. In: Field MJ, Lohr KN, editors. Guidelines for Clinical Practice: From Development to Use. Washington (DC): National Academies Press (US); 1992.
25. Consilium. Folium Radiologicum. Richtlijnen voor het goed gebruik van medische beeldvorming. v. v. d. v. e. l. Federale overheidsdienst volksgezondheid. Brussel. 2010.
26. Hart D, Wall BF. Radiation exposure of the UK Population from medical and dental X-ray Examinations. N R P Board London. 2002.
27. UNSCEAR. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). Sources and effects of ionizing radiation. Volume I. . 2008.
28. Mettler FA, Jr., Huda W, Yoshizumi TT, Mahesh M. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: a catalog. Radiology. 2008;248(1):254-63.
29. Shrimpton PC, Hillier MC, Lewis MA, Dunn M. National survey of doses from CT in the UK: 2003. The British journal of radiology. 2006;79(948):968-80.
30. Yates SJ, Pike LC, Goldstone KE. Effect of multislice scanners on patient dose from routine CT examinations in East Anglia. The British journal of radiology. 2004;77(918):472-8.
31. FOD VVVL. Medische beelden zijn geen vakantiekiekjes <http://www.zuinigmetstraling.be/nl>.
32. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross JT, Jr., Shekelle P, et al. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. Annals of internal medicine. 2007;147(7):478-91.
33. Berrington de Gonzalez A, Mahesh M, Kim KP, Bhargavan M, Lewis R, Mettler F, et al. Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007. Archives of internal medicine. 2009;169(22):2071-7.
34. Del Rosario Perez M. Referral criteria and clinical decision support: radiological protection aspects for justification. Annals of the ICRP. 2014.
35. Griffey RT, Jeffe DB, Bailey T. Emergency physicians' attitudes and preferences regarding computed tomography, radiation exposure, and imaging decision support. Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine. 2014;21(7):768-77.

36. Shiralkar S, Rennie A, Snow M, Galland RB, Lewis MH, Gower-Thomas K. Doctors' knowledge of radiation exposure: questionnaire study. *BMJ (Clinical research ed)*. 2003;327(7411):371-2.
37. Carpeggiani C, Kraft G, Caramella D, Semelka R, Picano E. Radioprotection (un)awareness in cardiologists, and how to improve it. *The international journal of cardiovascular imaging*. 2012;28(6):1369-74.
38. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *Jama*. 1999;282(15):1458-65.
39. Hendee WR, Becker GJ, Borgstede JP, Bosma J, Casarella WJ, Erickson BA, et al. Addressing overutilization in medical imaging. *Radiology*. 2010;257(1):240-5.
40. Sierzenski PR, Linton OW, Amis ES, Jr., Courtney DM, Larson PA, Mahesh M, et al. Applications of justification and optimization in medical imaging: examples of clinical guidance for computed tomography use in emergency medicine. *Journal of the American College of Radiology : JACR*. 2014;11(1):36-44.
41. Graff JW. The patient's perspective on radiation exposure. *DI Europe*. November 2, 2014.
42. Cummings KM, Frisof KB, Long MJ, Hrynkiewicz G. The effects of price information on physicians' test-ordering behavior. *Ordering of diagnostic tests. Medical care*. 1982;20(3):293-301.
43. Siström CL, Dang PA, Weilburg JB, Dreyer KJ, Rosenthal DI, Thrall JH. Effect of computerized order entry with integrated decision support on the growth of outpatient procedure volumes: seven-year time series analysis. *Radiology*. 2009;251(1):147-55.
44. Raja AS, Ip IK, Prevedello LM, Sodickson AD, Farkas C, Zane RD, et al. Effect of computerized clinical decision support on the use and yield of CT pulmonary angiography in the emergency department. *Radiology*. 2012;262(2):468-74.

Bijlagen

Bijlage A: Goedkeuring centraal Ethisch Comité (EC 2010/834)

Bijlage B: Goedkeuring centraal Ethisch Comité (EC 2014/1215)

Bijlage C: Informatiebrief voor deelnemende patiënten (Nl en Fr)

Bijlage D: Informed Consent (Nl en Fr)

Bijlage E: Gestandaardiseerd formulier voor anamnese en klinisch onderzoek

Bijlage F: Effectieve dosis

Bijlage G: Honoraria

Bijlage H: Campagnemateriaal: affiche

Bijlage I: Campagnemateriaal: folder

Bijlage J: vzw *Focus on Medical imaging*: acute lage rugpijn (eerste uitgave, januari 2015)

Bijlage K: Aanvullende vragenlijst bij onderzoek LWZ (Dr. Denis Tack)

Bijlage L: Alarmsymptomen bij acute lage rugpijn (rode vlaggen)

Radiologie
Dwarsgebouw links - 1ste Verdieping
Prof. dr. Koenraad VERSTRAETE
ALHIER

Voorzitter:
Prof. Dr. R. Rubens
Secretaris:
Prof. Dr. D. Matthys

CONTACT Secretariaat	TELEFOON +32 (0)9 332 56 13 +32 (0)9 332 59 25	FAX +32 (0)9 332 49 62	E-MAIL ethisch.comite@ugent.be
UW KENMERK	ONS KENMERK 2010/834	DATUM 26-jan-11	KOPIE Zie "CC"

BETREFT

Advies voor monocentrische studie met als titel:
Evolutie van de klinische toepassing van de nieuwe aanbevelingen voor efficiënt gebruik van medische beeldvorming bij drie frequent aangevraagde onderzoeken

Belgisch Registratienummer: B670201010189

- * Adviesaanvraagformulier dd. 22/12/2010 (volledig ontvangen dd. 24/12/10)
- * Begeleidende brief dd. 22/12/2010
- * Informatie- en waarschuwingsnota over de verwerking van informatie voor medisch-wetenschappelijk onderzoek dd. 22/12/2010
Pieter Hoste
- * Antwoord onderzoeker dd. 19/01/2011 (ontv. 25/01/2011) op opmerkingen EC dd. 18/01/2011
- * (Patiënten)informatie- en toestemmingsformulier dd. 18/01/2011
- * Vragenlijst: Studie : evolutie aanvragen MBV (aangepaste versie cfr. brief onderzoeker dd. 19/01/2011)
- * (Patiënten)informatie- en toestemmingsformulier artsen (aangepaste versie ontvangen via mail dd. 25/01/2011)

Advies werd gevraagd door:

Prof. dr. K. VERSTRAETE ; Hoofdonderzoeker

**BOVENVERMELDE DOCUMENTEN WERDEN DOOR HET ETHISCH COMITÉ BEOORDEELD.
ER WERD EEN POSITIEF ADVIES GEGEVEN OVER DIT PROTOCOL OP 25/01/2011. INDIEN DE STARTDATUM NA 25/01/2012 IS,
VERVALT HET ADVIES EN MOET HET PROJECT TERUG INGEDIEND WORDEN.**

Vooraleer het onderzoek te starten dient contact te worden genomen met het Trial Bureau (09/332 05 00).

**THE ABOVE MENTIONED DOCUMENTS HAVE BEEN REVIEWED BY THE ETHICS COMMITTEE.
A POSITIVE ADVICE WAS GIVEN FOR THIS PROTOCOL ON 25/01/2011. IF THE STARTING DATE OF THE PROTOCOL IS AFTER
25/01/2012, THE POSITIVE ADVICE IS RECALLED AND THE PROJECT HAS TO BE SUBMITTED AGAIN TO THE ETHICS COMMITTEE.
Before initiating the study, please contact the Trial Bureau (09/332 05 00).**

DIT ADVIES WORDT OPGENOMEN IN HET VERSLAG VAN DE VERGADERING VAN HET ETHISCH COMITE VAN 15/02/2011

THIS ADVICE WILL APPEAR IN THE PROCEEDINGS OF THE MEETING OF THE ETHICS COMMITTEE OF 15/02/2011

- *Het Ethisch Comité werkt volgens 'ICH Good Clinical Practice' - regels*
- *Het Ethisch Comité beklemtoont dat een gunstig advies niet betekent dat het Comité de verantwoordelijkheid voor het onderzoek op zich neemt. Bovendien dient U er over te waken dat Uw mening als betrokken onderzoeker wordt weergegeven in publicaties, rapporten voor de overheid enz., die het resultaat zijn van dit onderzoek.*
- *In het kader van 'Good Clinical Practice' moet de mogelijkheid bestaan dat het farmaceutisch bedrijf en de autoriteiten inzage krijgen van de originele data. In dit verband dienen de onderzoekers erover te waken dat dit gebeurt zonder schending van de privacy van de proefpersonen.*
- *Het Ethisch Comité benadrukt dat het de promotor is die garant dient te staan voor de conformiteit van de anderstalige informatie- en toestemmingsformulieren met de nederlandsstalige documenten.*
- *Geen enkele onderzoeker betrokken bij deze studie is lid van het Ethisch Comité.*
- *Alle leden van het Ethisch Comité hebben dit project beoordeeld. (De ledenlijst is bijgevoegd)*



Rad ologie Medische Logistiek
Dwarsgebouw links - 1ste verdieping
Prof. dr. Koenaed VERSTRACTE
AI HIFR

Voorzitter:
Prof. Dr. D. Matheys
Secretaris:
Prof. Dr. A. Vandevoorde

CONTACT	TELEFOON	FAX	E-MAIL
Secelaraal	+32 (0)9 337 56 13 +32 (0)9 337 59 25	+32 (0)9 352 49 62	ethisch.comit@uzgent.be
UW KENMERK	ONS KENMERK	DATUM	KOPIE
	2014/1215	10-dec-14	Zie 'CC'

BETREFT

Advies voor non-centrische studie met als titel:
Evaluatie van de klinische toepassing van de nieuwe aanbevelingen voor efficiënt gebruik van medische beeldvorming bij drie frequent aangevraagde onderzoeken - Scriptie Nela Stichelbaut

Belgisch Registratienummer: B670201422855

- Goedgekeurde documenten nr. Project 2013/834
- Adviesaanvraagnummer dd. 1/12/2014 (document E)
- Begeleidende brief
- Informatie- en waarschuwingstotaal over de verwerking van informatie voor medisch wetenschappelijk onderzoek dd. 1/12/2014 Nela Stichelbaut

Advies werd gevraagd door:

Prof. dr. K. VERSTRACTE : Hoofdonderzoeker

BOVENVERMELDE DOCUMENTEN WERDEN DOOR HET ETHISCH COMITÉ BEDOORDEELD.
ER WERD EEN POSITIEF ADVIES GEGEVEN OVER DIT PROTOCOL OP 4/12/2014. INDIEN DE STUDIE NIET WORDT OPGESTART VOOR 4/12/2015, VERVALT HET ADVIES EN MOET HET PROJECT TERUG INGEDIEND WORDEN.

Voorafgaand het onderzoek te starten dient contact te worden genomen met Bimetra Clinics (09/332 05 00).

THE ABOVE MENTIONED DOCUMENTS HAVE BEEN REVIEWED BY THE ETHICS COMMITTEE.
A POSITIVE ADVICE WAS GIVEN FOR THIS PROTOCOL ON 4/12/2014. IN CASE THIS STUDY IS NOT STARTED BY 4/12/2015, THIS ADVICE WILL BE NO LONGER VALID AND THE PROJECT MUST BE RESUBMITTED.

Before initiating the study, please contact Bimetra Clinics (09/332 05 00).

DIT ADVIES WORDT OPGENOMEN IN HET VERSLAG VAN DE VERGADERING VAN HET ETHISCH COMITÉ VAN 16/12/2014
THIS ADVICE WILL APPEAR IN THE PROCEEDINGS OF THE MEETING OF THE ETHICS COMMITTEE OF 16/12/2014

- Het Ethisch Comité wordt volgens "ICH Good Clinical Practice" regels
- Het Ethisch Comité behoudt het positieve advies niet beschikbaar voor het geval de verantwoordelijkheid voor het onderzoek opnieuw wordt overgenomen. Bovendien dient U er voor te zorgen dat Uw naam als bronvermelding wordt vermeld in publicaties, rapporten... waar de verspreiding van het resultaat afgeleid van dit onderzoek.
- In het kader van "Good Clinical Practice" moet de mogelijkheid bestaan dat het farmaceutisch bedrijf en de afdelingen in deze kringen van de organisatie de in dit verband dienen de onderzoeker over te maken dat nu gebeurt zonder schending van de privacy van de participanten
- Het Ethisch Comité benadrukt dat het de promotor is die verantwoordelijk is voor de correcties in alle in onderstaande afleveringen of toezendingen gemaakte met de nodige vertraging afleveringen.
- Om welke onderzoeker noemen hij deze studie is lid van het Ethisch Comité.
- Alle leden van het Ethisch Comité hebben dit project bevestigd. (De leden zijn in bijlage)

Dienst Radiologie en Medische Beeldvorming:
UZ Gent
Informed consent, versie 13/11/2014

Informatiebrief voor de deelnemers aan experimenten

1 Titel van de studie:

Evaluatie van de klinische toepassing van de nieuwe aanbevelingen voor efficiënt gebruik van medische beeldvorming (guidelines) bij frequent aangevraagde onderzoeken.

2 Doel van de studie:

Men heeft u gevraagd om deel te nemen aan een studie. Het doel van deze studie is nagaan of de gelanceerde aanbevelingen en campagnes voor efficiënt aanvragen van medische beeldvorming door het RIZIV en het Belgische College Radiologie sinds 2010 een verandering hebben gebracht in het voorschrijfgedrag van aanvragers van medische beeldvorming. Om dit in beeld te brengen, werden zeer frequent aangevraagde onderzoeken uitgekozen om de overeenstemming te onderzoeken met de (inter)nationale aanbevelingen.

3 Beschrijving van de studie:

In de periode januari 2015 - mei 2015 zal er een steekproef gebeuren gedurende enkele weken in onder andere het UZ, Gent en andere Belgische ziekenhuizen. In deze evaluatie zal men nagaan in welke mate de aanbevelingen gevolgd worden.

Dit onderzoek zal gebeuren onder leiding van Prof. Dr. K. Verstraete (UZ Gent) met de aanwezigheid van N. Stichelbaut, wetenschappelijk medewerker Universiteit Gent. Dit onderzoek wordt uitgevoerd op de Dienst Radiologie in het UZ Gent. Indien de patiënt wenst deel te nemen aan de studie, zal de wetenschappelijk medewerker bij de patiënt die in aanmerking komt voor het onderzoek, een anamnese en klinisch onderzoek uitvoeren. Deze gegevens worden vervolgens geregistreerd en behandeld op een manier om uw anonimiteit te waarborgen. Deze gegevens en het resultaat van de medische beeldvorming zullen -anoniem- verzameld worden om een statistische analyses op te voeren. De bekomen resultaten zullen samengelegd worden en onderling vergeleken worden met de resultaten uit de andere deelnemende ziekenhuizen. Er zullen in totaal tot 1400 personen aan deze studie deelnemen.

4 Wat wordt verwacht van de deelnemer?

Als u een medisch beeldvormingsonderzoek ondergaat, zal u gevraagd worden of u wilt meewerken aan deze studie. De arts zal samen met u deze informed consent overlopen en laat u indien u vrijwillig akkoord gaat, het toestemmingsformulier ondertekenen.

De wetenschappelijk medewerker zal u vervolgens enkele vragen stellen en u ook onderzoeken. Deze procedure zal ongeveer 10 minuten duren.

Voor het welslagen van de studie, is het uitermate belangrijk dat u volledig meewerkt met de onderzoeker en dat u zijn instructies nauwlettend opvolgt.

5 Deelname en beëindiging:

De deelname aan deze studie vindt plaats op vrijwillige basis. Deelname aan deze studie brengt voor u geen onmiddellijk therapeutisch voordeel. Uw deelname in de studie kan helpen om in de toekomst patiënten beter te kunnen helpen. U kan weigeren om deel te nemen aan de studie, en u

kunt zich op elk ogenblik terugtrekken uit de studie zonder dat u hiervoor een reden moet opgeven en zonder dat dit op enigerlei wijze een invloed zal hebben op uw verdere relatie en/of behandeling met de onderzoeker of de behandelende arts.

6 Procedures:

Men zal u vragen een reeks vragen te beantwoorden die het doel hebben om de reden van onderzoek op de dienst Radiologie te achterhalen. Men zal tevens een klinisch onderzoek verrichten zoals een inspectie en palpatie van de buik, een klinisch onderzoek van de lage rug of een inspectie van de neus (afhankelijk van de reden van uw onderzoek). De wetenschappelijke medewerker zal de aanvragende arts informeren en met hem/haar overleggen indien er onverwachte of afwijkende bevindingen optreden.

7 Risico's en voordelen:

Elke klinische studie omvat een risico. De bescherming van de vertrouwelijkheid van persoonlijke informatie over u wordt gegarandeerd. De promotor neemt, zonder schuld, aansprakelijkheid voor schade veroorzaakt aan de deelnemer (of zijn begunstigen) die direct of indirect verband houdt met deelname aan deze studie. In dit verband heeft de promotor een verzekering afgesloten in overeenstemming met artikel 29 van de Belgische wet inzake experimenten op de mens (7 mei 2004).

8 Kosten:

Uw deelname aan deze studie brengt geen extra kosten mee voor U.

9 Vergoeding:

Er wordt geen vergoeding voorzien.

10 Vertrouwelijkheid:

De beheerder van de gegevens en de verzamelde data is Prof. Dr. K. Verstraete (Dienst Medische Beeldvorming – UZ Gent). Hij is verantwoordelijk voor de behandeling en de bescherming van de gegevens tegen verkeerdelijk gebruik in overeenstemming met de Belgische wet op de privacy van 1992 en de Belgische wet van 22 augustus 2002. Elk onjuist gegeven kan op uw verzoek verbeterd worden. Vertegenwoordigers van de opdrachtgever, auditoren, de Commissie voor Medische Ethiek en de bevoegde overheden kunnen toegang hebben tot Uw medische dossiers om de procedures van de studie en/of de gegevens te controleren, zonder de vertrouwelijkheid te schenden. Door het toestemmingsformulier, na voorafgaande uitleg, te ondertekenen stemt U in met deze toegang. Het onderzoek van het medisch dossier van de patiënt door derden (ethisch comité, opdrachtgever, sponsor, auditeur van registratieautoriteiten) valt exclusief onder de verantwoordelijkheid van de onderzoeksarts of één van zijn medewerkers. Iedereen met inzage in het medische dossier is onderworpen het beroepsgeheim. Als u akkoord gaat om aan deze studie deel te nemen, zullen uw persoonlijke en klinische gegevens tijdens deze studie worden verzameld en gecodeerd. De onderzoekende arts zal de gegevens coderen vóór de gegevens verzonden worden naar de opdrachtgever van het onderzoek. De identificatiecode in de studie en de verzamelde persoonsgegevens (zoals de initialen, geslacht, geboortedatum (dd,mm,jjjj)) zullen niet kunnen worden geassocieerd aan elkaar zodat een identificatie van de patiënt onmogelijk is.

De onderzoekende arts van dit ziekenhuis zal de enige link vormen tussen het medisch dossier van de patiënt en zijn identificatienummer van de studie tot het einde van de studie, daarna zal dit verband vernietigd worden.. Als de resultaten van de studie worden gepubliceerd, zal uw identiteit vertrouwelijke informatie blijven.

11 Letsels ten gevolge van deelname aan de studie:

Hoewel de waarschijnlijkheid dat u schade ondervindt door deelname aan deze studie extreem laag is, voorziet de onderzoeker in een vergoeding en/of medische behandeling in het geval van schade en/of letsel tengevolge van deelname aan de studie. Voor dit doeleinde is een verzekering afgesloten met foutloze aansprakelijkheid conform de wet inzake experimenten op de menselijke persoon van 7 mei 2004. Op dat ogenblik kunnen uw gegevens doorgegeven worden aan de verzekeraar.

12 Contactpersoon:

Als U aanvullende informatie wenst over de studie of over uw rechten en plichten, kunt U in de loop van de studie op elk ogenblik contact opnemen met:

Onderzoekers:

Prof. Dr. K. Verstraete
Diensthoofd Radiologie UZ Gent
Koenraad.Verstraete@UGent.be
09 332 2912

N. Stichelbaut
Wetenschappelijk medewerker Universiteit Gent
Nele.Stichelbaut@ugent.be
0472/54.42.77

Service d'imagerie médicale

UZ de Gand

Consentement éclairé, version 13/11/2014

Lettre d'information pour les participants à l'étude

1 Titre de l'étude:

Evaluation de l'application hospitalière des nouvelles recommandations de l'INAMI pour une utilisation efficace de l'imagerie médicale (guidelines) dans les examens les plus fréquents.

2 But de l'étude:

On vous a demandé de participer à cette étude. Le but de celle-ci est de vérifier si les recommandations et les campagnes publiées depuis Septembre 2010 par l'INAMI et le Consilium Radiologicum Belgicum pour une utilisation efficace de l'imagerie médicale ont changé les habitudes de prescription en imagerie médicale. Pour objectiver ce changement, on a choisi des examens fréquemment prescrits afin d'étudier leur adéquation avec les directives nationales et internationales.

3 Description de l'étude:

De janvier 2015 à mai 2015, on va procéder à un échantillonnage des données de *l'Hôpital UZ Gand* et d'autres centres belges. L'analyse des résultats permettra de vérifier dans quelle mesure les recommandations sont suivies effectivement.

Le Professeur K. Verstraete (UZ Gand) mène cette étude, avec Nele Stichelbaut, associé scientifique de l'université de Gand. Cette étude sera réalisée dans le Département de Radiologie de l'Hôpital UZ Gand. Si un patient accepte de participer à cette étude et s'il entre dans le cadre défini pour celle-ci, N. Stichelbaut, associé scientifique, effectuera une nouvelle anamnèse et un examen clinique. Puis, ces données seront enregistrées et seront traitées de manière à protéger votre anonymat. Ces données et le résultat de l'imagerie médicale seront rassemblés -anonymement- pour une analyse statistique. Les résultats obtenus seront comparés aux résultats des autres hôpitaux participants. Au total, 1400 personnes participeront à cette étude.

4 Qu'attend-on du participant?

Si vous devez passer un examen de radiologie, on vous demandera également si vous acceptez de participer à cette étude. Le médecin relira avec vous et commentera le document d'information au patient et vous demandera si vous acceptez de signer le formulaire de consentement éclairé, sur base entièrement volontaire.

Puis, l'associé scientifique N. Stichelbaut, vous posera quelques questions complémentaires et vous examinera. Cette procédure prendra environ 10 minutes de plus.

Pour le succès de cette étude, il est très important que vous coopériez complètement avec l'associé et que vous suiviez strictement ses instructions.

5 Participation et terme

La participation à cette étude est donc strictement volontaire. La participation à cette étude ne vous offre pas d'avantages thérapeutiques. Votre participation à l'étude peut aider des futurs patients. Vous pouvez refuser de participer à cette étude, et vous pouvez vous retirer à chaque moment sans donner de raison et sans influencer en aucune façon votre relation et/ou traitement avec l'associé ou le médecin qui vous a en charge.

6 Procédures

On vous demandera de répondre à une série de questions qui ont pour objectifs d'expliquer la raison de votre rendez-vous au service d'imagerie. On effectuera un examen clinique, comme une inspection et palpation de l'abdomen, un examen du dos lombaire ou une inspection du nez (dépendant de votre raison de rendez-vous). L'associé scientifique informera et discutera avec le médecin prescripteur en cas de divergence avec le médecin prescripteur ou de découverte inattendue lors de l'examen clinique.

7 Risques et avantages:

Toute étude clinique comprend un risque, ne fût-ce qu'en terme de protection insuffisante de la confidentialité des renseignements à caractère privé vous concernant. Le promoteur assume, même sans faute, la responsabilité du dommage causé au participant (ou à ses ayants droit) et lié de manière directe ou indirecte à la participation à cette étude. Dans cette optique, le promoteur a souscrit un contrat d'assurance conformément à l'article 29 de la loi belge relative aux expérimentations sur la personne humaine (7 mai 2004).

8 Coûts:

Votre participation à cette étude ne vous demandera aucun coût supplémentaire.

9 Compensation:

Vous ne recevrez aucune compensation.

10 Confidentialité:

Les gestionnaires de la base des données et échantillons collectés est Pr. K. Verstraete (Service d'imagerie – UZ Gent). Il est responsable de traitement et de protection des données contre toute utilisation abusive en conformité avec les impératifs de la loi belge relative à la protection de la vie privée, en conformité avec la loi belge du 8 Décembre 1992 et la loi belge du 22 Août 2002. Chaque donnée incorrecte peut être corrigée à votre demande.

Les représentants du promoteur de l'étude, les auditeurs, le Comité d'Éthique Médicale et les autorités compétentes peuvent avoir accès à votre dossier médical directement pour contrôler les procédures de cette étude et/ou les données, sans violer votre confidentialité. Si vous signez le formulaire de consentement après avoir reçu une explication préalable complète, vous acceptez cet accès. L'examen du dossier médical du patient par des tiers (comité d'éthique, moniteur, sponsor, auditeur des autorités d'enregistrement) se fera exclusivement sous la responsabilité du médecin investigateur ou d'un de ses collaborateurs et que les personnes qui auront accès au dossier sont soumises à l'obligation du secret professionnel. Si vous acceptez de participer à cette étude, vos données personnelles et cliniques seront récoltées et codées pendant cette étude.

Le médecin investigateur codera les données avant transmission au promoteur. Le code

d'identification dans l'étude ou les données personnelles recueillies ne peuvent contenir une association d'éléments susceptibles de permettre de retrouver (ré-identifier) le patient comme par exemple l'association "initiales, sexe et date de naissance complète (jj/mm/aaaa)".

Le médecin investigateur de cette institution sera le seul détenteur du lien entre le dossier médical du patient et son numéro d'identification jusqu'au terme (après analyse et validation des résultats) de la présente étude et que ce lien sera alors détruit.

Votre identité restera confidentielle, si les résultats de l'étude sont publiés.

11 Dommages en relation avec votre participation à l'étude :

Bien que la probabilité que vous souffriez d'un préjudice à cause de votre participation à cette étude, soit extrêmement faible, les chercheurs envisagent une compensation et/ou un traitement médical si le préjudice et/ou le traumatisme est causé par la participation à cette étude. Dans ce but, une assurance a été contractée dans le cadre d'une responsabilité sans faute selon la loi des expérimentations sur l'humain du 7 Mai 2004. Dans ce cas de figure vos données pourraient être transmises à l'assureur.

12 Contact:

Si vous voulez des informations complémentaires à propos de cette étude ou de vos droits et obligations, vous pouvez nous contacter à chaque moment:

Chercheurs :

Pr. Verstraete K.
Chef de Service de Radiologie, UZ Gand
Koenraad.Verstraete@UGent.be
09 332 2912

Stichelbaut N.
Associé scientifique d'Université de Gand
Nele.Stichelbaut@ugent.be
0472/54.42.77

Toestemmingsformulier

Ondergetekende, _____ heb het document "Informatiebrief voor de deelnemers aan experimenten" met als voettekst "Informed Consent dd. 13/11/2014" pagina 1 tot en met 3 gelezen en er een kopij van gekregen.

Ik stem in met de inhoud van het document en stem ook in deel te nemen aan de studie.

Ik heb een kopij gekregen van dit ondertekende en gedateerde formulier van het "Toestemmingsformulier".

Ik heb uitleg gekregen over de aard, het doel, de duur, en de te voorziene effecten van de studie en over wat men van mij verwacht.

Ik heb uitleg gekregen over de mogelijke risico's en voordelen van de studie.

Men heeft me de gelegenheid en voldoende tijd gegeven om vragen te stellen over de studie, en ik heb op al mijn vragen een bevredigend antwoord gekregen.

Ik stem ermee in om volledig samen te werken met de toeziende arts.

Men heeft mij ingelicht over het bestaan van een verzekeringspolis in geval er letsel zou ontstaan dat aan de studieprocedures is toe te schrijven.

Ik ben me ervan bewust dat deze studie werd goedgekeurd door een onafhankelijke centrale Commissie voor Medische Ethiek.

Deze studie zal uitgevoerd worden volgens de richtlijnen voor de goede klinische praktijk (ICH/GCP) en de verklaring van Helsinki, opgesteld ter bescherming van mensen deelnemend aan medische studies.

Ik mag me op elk ogenblik uit de studie terugtrekken zonder een reden voor deze beslissing op te geven en zonder dat dit op enigerlei wijze een invloed zal hebben op mijn verdere relatie met de arts.

Ik stem in dat mijn gegevens verzameld en verwerkt mogen worden in het kader van dit klinisch onderzoek volgens de modaliteiten beschreven in de rubriek met de informatie over welke maatregelen genomen zijn door de onderzoeker en de promotor om mijn privacy te garanderen. (zie pg. 3/3).

Ik verklaar dat ik bereid ben op vrijwillige basis deel te nemen aan deze studie.

Ik ben bereid om mij eenmalige te laten interviewen en klinisch te laten onderzoeken.

Naam van de vrijwilliger: _____

Datum: ___/___/2015

Handtekening:

Ik bevestig dat ik als arts-onderzoeker mondeling de nodige informatie over de studie heb verstrekt, een kopie van de informed consent het laten ondertekenen door beide partijen, bereid ben om eventuele extra vragen van de patiënt te beantwoorden indien nodig, en ik heb geen druk uitgeoefend op de patiënt om deel te nemen aan de studie.

Datum: ___/___/2015

Handtekening:

Formulaire de consentement éclairé

Je soussigné, _____, déclare avoir lu le document 'Lettre d'information pour les participants aux études cliniques' au pied de page 'Consentement éclairé dd. 13/11/2014' page 1 à 3 dont j'ai reçu une copie.

Je suis d'accord avec le contenu du document et j'accepte de participer à l'étude.

J'ai reçu une copie de ce 'formulaire de consentement' signé et daté.

J'ai reçu une explication de la nature, l'objet, la durée et les effets prévisible de l'étude et ce qu'on attendra de moi.

J'ai reçu une explication sur les risques et les avantages potentiels de l'étude.

On m'a donné la possibilité et suffisamment de temps pour poser des questions sur l'étude, et j'ai obtenu une réponse satisfaisante à mes questions.

Je m'engage à coopérer complètement avec le médecin de surveillance.

J'ai été informé(e) de l'existence d'une police d'assurance en cas de dommages liées à ma participation à l'étude.

Je suis conscient(e) que l'étude a été approuvée par une Commission indépendante d'Ethique Médicale.

Cette étude sera menée conformément aux recommandations de bonne pratique (ICH/BPC) et la Déclaration d'Helsinki, développées pour protéger les personnes participant(es) à des études médicales.

Je peux me retirer à chaque moment sans donner de raison pour cette décision et sans influencer en aucune façon ma relation avec mon médecin.

Je consens à la collecte et au traitement de mes données dans le cadre de cette recherche clinique selon les modalités décrites dans la rubrique de l'information relative aux mesures prises par l'investigateur et le promoteur pour garantir ma confidentialité (voir page 3/3).

En foi de quoi, je déclare que je suis disposé(e) à participer volontairement à cette étude.

Je suis disposé(e) à coopérer une seule fois à l'entrevue et à l'examen clinique.

Nom de volontaire : _____

Date : ___/___/2015

Signature :

Je soussigné, médecin investigateur confirme avoir fourni oralement les informations nécessaires sur l'étude, avoir remis un exemplaire du formulaire d'information et de consentement signé par les diverses parties, être prêt à répondre à toutes les questions supplémentaires, le cas échéant et n'avoir exercé aucune pression pour que le patient participe à l'étude.

Date : ___/___/2015

Signature :

Studie: evolutie aanvragen MBV Dienst Medische Beeldvorming				
Aanvraag: <input type="checkbox"/> Abdomen <input type="checkbox"/> Sinus <input type="checkbox"/> Lumbale WK <input type="checkbox"/> Rx <input type="checkbox"/> Dynamische opnames <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> NMR <input type="checkbox"/> Echografie <input type="checkbox"/> contrast <input type="checkbox"/> contrast <input type="checkbox"/> virt. colo <input type="checkbox"/> mrcp <input type="checkbox"/> Ambulant <input type="checkbox"/> PO contrast <input type="checkbox"/> CI-IV-cont <input type="checkbox"/> Hospitaliseerd <input type="checkbox"/> Rect contrast <input type="checkbox"/> Digitaal <input type="checkbox"/> CI- MR <input type="checkbox"/> CI- IV contrast <input type="checkbox"/> Cone Beam			Sint-Jan <input type="checkbox"/> Groeninge <input type="checkbox"/> St-Luc (Bouge) <input type="checkbox"/> CHU Charleroi <input type="checkbox"/> UCL (St-Luc) <input type="checkbox"/> ULB (Erasme) <input type="checkbox"/> UZ Gent <input type="checkbox"/> UZ Leuven <input type="checkbox"/> Sint Lucas(Gent)	Patiënt anoniem studienummer: _____ Datum: _____ Tijdstip opname: _____ Leeftijd: _____ Geslacht: M / V
Dienst: <input type="checkbox"/> Spoed <input type="checkbox"/> NKO/Stom. <input type="checkbox"/> Ortho/Fysio <input type="checkbox"/> Reumatologie <input type="checkbox"/> Huisarts <input type="checkbox"/> Andere <input type="checkbox"/> Interne: gastro, cardio, geriatrie, oncologie, pneumo, nefro, endocr, hemato (omcirkel) <input type="checkbox"/> Chirurgie				
Verwijzing: <input type="checkbox"/> op eigen initiatief (patiënt zelf) <input type="checkbox"/> And. sp. <input type="checkbox"/> via HA <input type="checkbox"/> via hulpdiensten Wachtijd tussen aanvraag onderzoek en uitvoeren van het onderzoek: ___d ___w				
ANAMNESE Oorzaak: <input type="checkbox"/> Spontaan / Intern. <input type="checkbox"/> Trauma <input type="checkbox"/> VKO <input type="checkbox"/> Staging <input type="checkbox"/> FU <input type="checkbox"/> Penetrerend trauma <input type="checkbox"/> Arbeidsongeval ___m laatste onderzoek <input type="checkbox"/> Nog andere pijnlijke traumata: ___m voorlaatste onderzoek Tijdstip trauma/eerste klachten: ___u ___d ___m ___j geleden (tijdens deze episode) Reeds MBV uitgevoerd in het verleden voor dezelfde symptologie? JA / NEEN Hier? JA / NEEN <input type="checkbox"/> Rx <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> NMR <input type="checkbox"/> Echografie <input type="checkbox"/> Weet het niet				
Systeem: <input type="checkbox"/> Sept. Synd. <input type="checkbox"/> Koorts <input type="checkbox"/> Bekende osteoporose <input type="checkbox"/> IV Drugs <input type="checkbox"/> G verlies <input type="checkbox"/> Chronisch corticotherapie (beëindigd op: _____) <input type="checkbox"/> VG Kanker: _____				
Hoofdklacht: _____				
SPECIEFIEKE ANAMNESE EN KLINISCH ONDERZOEK:				
<input type="checkbox"/> Zwanger <input type="checkbox"/> Intox <input type="checkbox"/> Medicatie <input type="checkbox"/> Alcohol <input type="checkbox"/> Drugs			Lengte (cm): _____ Gewicht (kg) _____	
Artropathie: <input type="checkbox"/> Klinisch vermoeden <input type="checkbox"/> Follow up Gelijktijdige radiografieën van andere gewrichten: JA/NEEN Indien ja: symptomatische gewrichten? JA/NEEN Aard: <input type="checkbox"/> Artrose <input type="checkbox"/> Arthritis <input type="checkbox"/> Andere: _____		Hand R/L Heup R/L Knie R/L Voet R/L Cerv Dors SI Bekken Thorax Schouder R/L		
LWK: <input type="checkbox"/> Pijn laag lumbaal <input type="checkbox"/> Pijn uitstralend L en/of R <input type="checkbox"/> Cauda Equina syndroom <input type="checkbox"/> Ontstekingspijn <input type="checkbox"/> Sens. Of <input type="checkbox"/> Mot. Defect Dermatoom: L: _____ R: _____				
Sinus: <input type="checkbox"/> Allergie <input type="checkbox"/> Astma <input type="checkbox"/> Eczeem <input type="checkbox"/> Conjunctivitis <input type="checkbox"/> Rhinitis <input type="checkbox"/> Purulent <input type="checkbox"/> Muceus Pijn voorbijgaand met conservatieve medicamenteuze therapie: JA / NEEN <input type="checkbox"/> Antibiotica <input type="checkbox"/> Onderzoek voor <input type="checkbox"/> tijdens <input type="checkbox"/> of na antibioticatherapie (___ weken) <input type="checkbox"/> Reeds sinuschirurgie <input type="checkbox"/> (Peri)orbitale cellulitis <input type="checkbox"/> Tandpijn ter hoogte van de bovenste tandenrij <input type="checkbox"/> Drukpijn <input type="checkbox"/> Houdingsgebonden pijn				

Abdomen	<input type="checkbox"/> Reeds abdominale/ gynaecologische chirurgie:					<input type="checkbox"/> Bariatr. <input type="checkbox"/> Onco	<input type="checkbox"/> Pancreas <input type="checkbox"/> Gynaeco	<input type="checkbox"/> Cholecyst. <input type="checkbox"/> Appendectomie	<input type="checkbox"/> (Part.) colectomie <input type="checkbox"/> Andere: _____				
	<input type="checkbox"/> Pyrosis <input type="checkbox"/> Coloscopie <input type="checkbox"/> IBD <input type="checkbox"/> Tenesmen <input type="checkbox"/> McBurney+	<input type="checkbox"/> Emesis <input type="checkbox"/> Gastroscopie _____ m geleden <input type="checkbox"/> Crohn <input type="checkbox"/> Melena <input type="checkbox"/> Murphy +	<input type="checkbox"/> Hematemesis <input type="checkbox"/> Bekende perianale fistels <input type="checkbox"/> Abnormaal stoelgangspatroon <input type="checkbox"/> Solaar +	<input type="checkbox"/> Nachtelijk epigastrische pijn									
	Peristaltiek: _____		Percussie: _____										
WERKDIAGNOSE:													
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Reden onderzoek</td> <td> <input type="checkbox"/> Op vraag van patiënt <input type="checkbox"/> "Routine"/Controle <input type="checkbox"/> Pijn recidief postoperatief <input type="checkbox"/> Medicolegaal <input type="checkbox"/> Ter bevestiging pathologie (veel kans op positief onderzoek) <input type="checkbox"/> Ter uitsluiting pathologie (weinig kans op positief onderzoek) <input type="checkbox"/> Geen verbetering van de klachten naweken conservatieve therapie <input type="checkbox"/> Andere: _____ </td> <td> <input type="checkbox"/> Voor chirurgische interventie <input type="checkbox"/> Voor radioscopische geleide interventie <input type="checkbox"/> Voor manipulatie <input type="checkbox"/> Voor infiltratie </td> <td> <input type="checkbox"/> Post-op ____ dagen </td> </tr> </table>										Reden onderzoek	<input type="checkbox"/> Op vraag van patiënt <input type="checkbox"/> "Routine"/Controle <input type="checkbox"/> Pijn recidief postoperatief <input type="checkbox"/> Medicolegaal <input type="checkbox"/> Ter bevestiging pathologie (veel kans op positief onderzoek) <input type="checkbox"/> Ter uitsluiting pathologie (weinig kans op positief onderzoek) <input type="checkbox"/> Geen verbetering van de klachten naweken conservatieve therapie <input type="checkbox"/> Andere: _____	<input type="checkbox"/> Voor chirurgische interventie <input type="checkbox"/> Voor radioscopische geleide interventie <input type="checkbox"/> Voor manipulatie <input type="checkbox"/> Voor infiltratie	<input type="checkbox"/> Post-op ____ dagen
Reden onderzoek	<input type="checkbox"/> Op vraag van patiënt <input type="checkbox"/> "Routine"/Controle <input type="checkbox"/> Pijn recidief postoperatief <input type="checkbox"/> Medicolegaal <input type="checkbox"/> Ter bevestiging pathologie (veel kans op positief onderzoek) <input type="checkbox"/> Ter uitsluiting pathologie (weinig kans op positief onderzoek) <input type="checkbox"/> Geen verbetering van de klachten naweken conservatieve therapie <input type="checkbox"/> Andere: _____	<input type="checkbox"/> Voor chirurgische interventie <input type="checkbox"/> Voor radioscopische geleide interventie <input type="checkbox"/> Voor manipulatie <input type="checkbox"/> Voor infiltratie	<input type="checkbox"/> Post-op ____ dagen										
Wie nam de beslissing over het al dan niet aanvragen van een radiologisch onderzoek? (1 mogelijkheid) <input type="checkbox"/> arts <input type="checkbox"/> stagiair <input type="checkbox"/> verpleegkundige													
Door wie werd de patiënt gezien vóór beslist werd al dan niet een radiologisch onderzoek aan te vragen? (1 of meer mogelijkheden) <input type="checkbox"/> arts <input type="checkbox"/> stagiair <input type="checkbox"/> verpleegkundige													
Aanvraag werd effectief geschreven door: <input type="checkbox"/> arts <input type="checkbox"/> stagiair <input type="checkbox"/> verpleegkundige													
Tijdstip aanvraag: VOOR / NA klinisch onderzoek													
Aanvraag door de radioloog aangepast: JA/ NEE													
Klinische info op aanvraagformulier: WEL / NIET vermeld. Diagnostische vraag op aanvraagformulier: WEL / NIET vermeld. Risicofactoren: ALLERGIE , DIABETES , NIERINSUFF , ZWANGERSCHAP , IMPLANT vermeld. NIETS vermeld. Andere onderzoeken: WEL/ NIET vermeld. Welke? Indien vermeld, schrijf over van aanvraag:													
Opmerkingen:													

Bijlage F: Effectieve dosis

	Mean Effective Dose(mSv)	Mean Effective Dose(mSv)
X-ray	<i>min</i>	<i>max</i>
Lumbar Spine	1 ^{1,2}	1,5 ³
Abdomen	0,76 ^{1,2}	1,05 ¹
CT		
Thorax	7 ³	8 ^{1,2}
Abdomen	7 ^{1,5}	8 ³
Thorax-Abdomen	9,9 ^{1,4}	10,9 ^{1,5}
Lumbar Spine	4 ^{1,2}	6 ³

- 1 United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). Sources and effects of ionizing radiation. 2008. Volume I.
- 2 Hart D. and Wall B. F. Radiation exposure of the UK Population from medical and dental X-ray Examinations. 2002
- 3 Mettler F. et al. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: a catalog. Radiology. 2008
- 4 Shrimpton P. et al. A national survey of doses from CT in the UK: 2003. Br. J. Radiol. 2006
- 5 Yates et al. Effect of multislice scanners on patient dose from routine CT examinations in East Anglia. Br. J. Radiol. 2004.

Bijlage G: Honoraria

				1/10/2014 ¹	
Forfaits	N				
	41	460795	Amb.	26,4	
	31	460821	Hosp.	16,83	
	20	460972		12,57	
	38	460994		23,89	
	71	461016		44,64	
Rx	N	A	H		
	Lumbar spine	90	455475	455486	45,24
	Abdomen	45	451010	451021	22,62
CT		A	H		
	Spine	180	458850	458861	92,31
	Abdomen	260	459572	459583	133,33
	Thorax-Abdomen	455	459616	459620	233,33
NMR		A	H		
	Spine	180	459491	459502	92,23
Echo	Abdomen	85	459712	459723	56,14

1. Cijfers van www.riziv.fgov.be

MEDISCHE BEELDEN ZIJN GEEN VAKANTIEKIEKJES.



Wees er zuinig mee.

Onnodige blootstelling aan ioniserende straling (bij röntgenfoto's, CT-scans, ...) kan je gezondheid schaden. Bekijk met je arts, specialist of tandarts altijd of de voordelen van een onderzoek met medische beeldvorming opwegen tegen de nadelen. Leer meer over de voor- en nadelen van ioniserende stralen op www.zuinigmetstraling.be



Wat is medische beeldvorming?

De verzamelnaam medische beeldvorming wordt gebruikt voor de verschillende technieken om het lichaam **in beeld** te brengen. Medische beeldvorming wordt vooral gebruikt binnen twee domeinen, de **radiologie** en de **nucleaire geneeskunde**; maar ook binnen de cardiologie, gastro-enterologie en de chirurgie gebruikt men medische beeldvorming.

Nucleaire geneeskunde maakt gebruik van **radio-actieve isotopen** om diagnostische beelden te maken. Hierbij wordt een bepaalde hoeveelheid product met radio-isotopen toegediend aan de patiënt. Bij het verlaten van het lichaam wordt deze straling gedetecteerd en wordt een beeld gevormd.

Bij radiologie worden diagnostische beelden gemaakt met behulp van **röntgenstralen** (een vorm van ioniserende straling), **geluidsgolven** (echografie) of **magnetische velden** (MRI magnetische resonantie). Aangezien ze geen gebruik maken van ioniserende straling kunnen echografie en MRI soms een veiliger alternatief zijn.

Medische beeldvorming heeft heel wat mogelijk gemaakt in de moderne geneeskunde. Vandaag worden röntgenfoto's, MRI of CT-scans gebruikt om:

- de juiste diagnose te stellen,
- een bepaalde ziekte vroegtijdig op te sporen of op te volgen,
- medische ingrepen te ondersteunen,
- behandelingen te evalueren.

Medische beeldvorming levert met andere woorden dag na dag een **belangrijke bijdrage** aan onze patiëntenzorg. Door de snelle evolutie van beeldvormingstechnieken beschikken (tand)artsen over heel wat mogelijkheden om onderzoeken te doen die aan de specifieke noden van de patiënt aangepast zijn. Een goed gebruik van medische beeldvorming is dan ook belangrijk voor een goede diagnose of opvolging.



Meer weten? Surf naar
www.zuinigmetstraling.be
of informeer u bij uw arts,
tandarts of specialist.



V.U.: Dirk Cuypers, Victor Hortaplein 40 bus 10, 1060 Brussel.

MEDISCHE BEELDEN ZIJN GEEN VAKANTIEKIEKJES



Wees er zuinig mee

.be

Wat is ioniserende straling?

Ioniserende straling is een **natuurlijk fenomeen**. We vinden ioniserende straling overal op aarde terug. Ioniserende straling heeft in ons dagelijks leven heel wat **nuttige toepassingen**, maar kan onze gezondheid ook **schade** toebrengen. De kans op nadelige effecten bij een enkel onderzoek mag dan wel heel erg beperkt zijn, toch moeten we **voorzichtig** omgaan met ioniserende straling.

Er zijn verschillende bronnen van ioniserende straling. Zo is er de natuurlijke achtergrondstraling, door de mens veroorzaakte niet-medische straling en de straling voor medische toepassingen. De **natuurlijke achtergrondstraling** is er al altijd geweest en zal er altijd zijn. Denk bijvoorbeeld maar aan straling uit de ruimte. Ook de **mens veroorzaakt** ioniserende straling, bijvoorbeeld in kerncentrales. De stralingsdosis hierbij is echter miniem en veel kleiner dan de natuurlijke achtergrondstraling. En dan is er natuurlijk nog de **straling gebruikt bij medische toepassingen**.

In de radiotherapie is straling een belangrijk hulpmiddel in de strijd tegen kanker en in de medische beeldvorming is het een onmisbaar hulpmiddel bij veel beeldvormingsonderzoeken (radiografie, radioscopie, CT-scan en nucleaire geneeskunde).

De gevoeligheid voor ioniserende straling is sterk afhankelijk van de leeftijd van de persoon die eraan blootgesteld wordt. Hoe **jonger**, hoe gevoeliger voor straling.

Bij **zwangere vrouwen** moeten onderzoeken met ioniserende straling vermeden worden om het ongeboren kind zoveel mogelijk te beschermen. Onderzoeken die geen gebruik maken van deze straling, zoals echografie en MRI, kunnen bijvoorbeeld een alternatief zijn.

Wat kan ik doen?

De keuze voor het meest aangewezen onderzoek is niet eenvoudig. Er bestaan weliswaar richtlijnen voor het goed gebruik van medische beeldvorming, maar een goede communicatie met uw (tand)arts blijft essentieel. Deze vragen kunnen u op weg helpen:

- Waarom heb ik een bepaald onderzoek nodig?
- Wat zijn de voor- en nadelen van het onderzoek?
- Hoe vaak moet ik het onderzoek ondergaan?
- Zijn er evenwaardige (of betere) technieken zonder ioniserende straling?
- Kan dit onderzoek doorgaan als ik misschien zwanger ben?
- Voldoet het voorgestelde onderzoek aan de richtlijnen voor medische beeldvorming?

Kinderen zijn veel gevoeliger voor ioniserende straling dan volwassenen. De voorschrijvende arts of tandarts zal hiermee rekening houden, maar een goede communicatie is ook hier belangrijk.



Enkele tips:

De volgende informatie kan uw (tand)arts helpen bij het maken van een goede keuze:

- Vertel of u (of uw kind) onlangs een onderzoek met medische beeldvorming hebt ondergaan. Soms is een nieuw onderzoek dan niet meer nodig.
- Dring niet aan op een onderzoek als uw (tand)arts dat niet nodig vindt.
- Zeg het als u misschien zwanger bent, zelfs wanneer u niet zeker bent. Dit is belangrijk om uw ongeboren kind te beschermen.
- Soms is een alternatief onderzoek zonder ioniserende straling (zoals echografie of MRI) mogelijk. Praat hierover met uw arts.



Driemaandelijks
Nov - Dec 2014
Jan 2015
Nummer 1



Editoriaal
p.3

Medische beeldvorming :
standpunt van het RIZIV
p.4

Acute lage rugpijn : standpunt
van de clinicus
p.6

Acute lage rug pijn en
medische beeldvorming
p.10

Acute lage rugpijn: samenvat-
ting van aanbevelingen
p.14

Publicatie van de vzw. Focus on Medical Imaging

Hoofdzetel

c/o Service de Médecine Nucléaire
Avenue Hippocrate, 10
1200 Woluwé-St-Lambert

Contact

focusonmedicalimaging@gmail.com

Druk

JCBGAM B-1300 Waver www.jbcgam.be

Redactiecomité

J. Verschakelen (voorzitter), A.
Hendlisz, R. Hustinx, M. Lambert, J.
Pringot, P. Smeets, B. Vaes.

Verantwoordelijke uitgever

F. Jamar, 38, Avenue des Mespeliers,
1348 Louvain-la-Neuve

Welkom in de wereld van Focus on Medical Imaging!

Wij zijn verheugd u het eerste nummer te kunnen presenteren van een gloednieuwe brochure, bestemd voor het volledige medische korps.

De vzw Focus on Medical Imaging werd opgericht onder impuls van het Belgian Medical Imaging Platform (BELMIP). Deze entiteit werkt in een omkadering van de FOD Volksgezondheid nauw samen met het RIZIV, dat instaat voor de financiering van dit nieuwe project. De vzw is de concrete emanatie van de doelstelling om diagnostische medische beeldvorming (radiologie in de brede zin, nucleaire technieken, wie ook de uitvoerder is) zo optimaal mogelijk te gebruiken

De voornaamste doelstellingen zijn: 1) geactualiseerde informatie verstrekken over medische beeldvormingstechnieken onder de vorm van expert-opinies, 2) de aandacht vestigen op nieuwe of bijgewerkte aanbevelingen en 3) het bekend maken van relevante navormingsactiviteiten.

De vzw en haar redactiecomité zijn ervan overtuigd dat het verstrekken van pertinente informatie inzake medische beeldvorming aan het artsenkorps gunstig is voor patiënten, niet alleen omdat dit de keuze van het meest geschikte onderzoek bevordert, maar ook omdat het de individuele stralingsblootstelling kan verminderen dankzij laag- of niet-ioniserende beeldvormingmethodes die identieke informatie verschaffen.

Als eerste thema hebben wij gekozen voor een dagelijks klinisch probleem in de algemene en gespecialiseerde geneeskunde: **acute lage rugpijn**. We wensen u niet alleen te informeren, maar kennen ook graag uw mening en reacties. Aarzel dus niet om ons te contacteren via e-mail (focusonmedicalimaging@gmail.com). De vereniging zal er naar streven om zo goed mogelijk aan de verwachtingen te voldoen. Een website zal binnenkort beschikbaar zijn.

Wij wensen u veel leesplezier met dit eerste nummer!

Christian DELCOUR

François JAMAR
Stichtende Leden

Johny VERSCHAKELEN

Geert VILLEIRS
Voorzitter van BELMIP

Medische beeldvorming: het standpunt van het RIZIV

België is reeds een aantal jaren een van de koplopers in het gebruik van radiologische onderzoeken in vergelijking met landen zoals Nederland en Frankrijk (UNSCEAR, HERCA publicaties)¹

Volgens de Richtlijn Euratom 97/43 moeten alle artsen die gebruik maken van ioniserende straling dit kunnen verantwoorden (“justificatieplicht”) en dienen zij de onderzoeken uit te voeren met een minimale blootstelling aan ioniserende stralen. In 2002 werden richtlijnen voor goed gebruik van medische beeldvorming door het RIZIV aan alle artsen verstuurd. Dit bleek echter niet te volstaan om tot een meer rationeel gebruik van radiologische onderzoeken aan te zetten.

In 2009 werd door het RIZIV op basis van aangerekende verstrekkingen in 2008 in samenwerking met het FANC, een jaarlijkse globale medische blootstelling van 2,25 mSv/inwoner berekend. Men stelde ook vast dat deze blootstelling voortdurend toeneemt (12% in de voorafgaande 4 jaren), vooral toe te schrijven aan CT onderzoeken (> 2 miljoen CT onderzoeken per jaar). Daarnaast nemen radiologische onderzoeken (RX en/of CT) van de schedel en van de wervelzuil het grootste deel van deze blootstelling voor hun rekening.

Uit deze gegevens blijkt ook dat in België veel onderzoeken (RX thorax, RX lumbale wervelzuil en RX abdomen overzicht) gebeuren die slechts voor een beperkt aantal indicaties worden aanbevolen volgens de European Referral Criteria. De RIZIV studie toonde ook een grote geografische variabiliteit aan, die niet kon verklaard worden door demografische verschillen.

Een meer globale aanpak, om tot een rationeler gebruik van medische beeldvorming te komen, drong zich dan ook op.

Als eerste stap werden de bestaande richtlijnen geactualiseerd en gepubliceerd op de website van de FOD Volksgezondheid (www.health.belgium.be/richtlijnen-medische-beeldvorming). Vanuit het

¹ KCE report 196, 2012, Belgian Health System Performance, table 18 – figure 19 (“DOSE DATA MED”)

RIZIV werd aansluitend feedback gegeven aan voorschrijvers over hun voorschrijfgedrag inzake radiologie via de profielgegevens en werd aan alle artsen een brochure met toelichting over onderzoeken met beperkte indicaties opgestuurd.

In parallel werd een samenwerkingsplatform opgezet met verschillende autoriteiten en belanghebbende partijen (het huidige BELMIP) om alle actoren - patiënten, voorschrijvers en verstrekkers - te sensibiliseren tot een meer adequaat gebruik van medische beeldvorming. Het RIZIV neemt hier actief aan deel.

Het gestandaardiseerd voorschrift voor radiologie en het substitutierecht voor radiologen zijn ondertussen ingevoerd (2013-2014). De terugbetaling van de prestatie RX lumbale wervelzuil is gekoppeld aan het correcte toepassen van de richtlijnen.

Het oprichten van de vzw Focus on Medical Imaging” (FMI) is een van de initiatieven die, onder andere, financieel door het RIZIV worden ondersteund. Het actualiseren en periodiek verspreiden van richtlijnen naar de verschillende gebruikers en voorschrijvers wordt daarbij als essentieel gezien.

Een kwaliteitsvolle medische beeldvorming en een rationeel gebruik ervan is van grote waarde voor elke patiënt en kadert in een optimale besteding van de beschikbare overheidsmiddelen, in het bijzonder de verplichte ziekteverzekering. Het RIZIV onderschrijft deze doelstelling ten volle en zal ook in de toekomst zijn medewerking verlenen aan multidisciplinaire initiatieven die daartoe kunnen bijdragen.

Er zal hierbij ook, worden samengewerkt met EBMPPracticeNet (www.ebmpracticenet.be) om in de toekomst diagnostische beslissingsbomen te ontwikkelen, geïntegreerd in het elektronisch voorschrift.

Een aantal campagnes “zuinig met straling“ (www.zuinigmetstraling.be) werden in 2012, 2013 en 2014 georganiseerd.

Een protocolakkoord over een nieuw beleid voor medische beeldvorming is ondertussen gepubliceerd (BS. 08.08.2014). BELMIP speelt hierbij een actieve rol terwijl Focus on Medical Imaging een informatieve rol speelt.

Acute lage rugpijn, eerst de kliniek

In de meeste gevallen van acute lage rugpijn (met uitzondering van een acute traumatische context, hieronder niet verder behandeld) moeten er geen beeldvorming- of andere onderzoeken aangevraagd worden. Meestal volstaat een goed klinisch onderzoek om het beleid te bepalen.

Bij een patiënt met lage rugpijn moet er een grondige pijn-anamnese afgenomen worden, waarbij geïnformeerd wordt naar de pijnklacht zelf (lokalisatie, type, uitstraling ...), de omstandigheden van optreden, de persoonlijke en familiale antecedenten, zowel een systematische anamnese. Daarbij wordt ook aandacht besteed aan motorische en sensibele klachten en de sfincterfuncties. Deze grondige anamnese heeft een dubbel doel: een exact idee krijgen van de situatie en alarmsymptomen herkennen (*red flags*) (tabel I). Als er één of meer alarmsignalen zijn, moet de patiënt uitgebreid onderzocht en snel behandeld worden.

Tabel I: Belangrijkste alarmsymptomen (red flags) bij lage rugpijn

- Jonge leeftijd (< 18 jaar)
- Leeftijd > 65 jaar
- Voorgeschiedenis van kanker
- Achteruitgang van de algemene toestand, gewichtsverlies
- Koorts of septisch syndroom
- HIV infectie
- Intraveneus drug gebruik
- Corticotherapie
- Cauda-syndroom, sensibel of motorisch defect van de onderste ledematen
- Ontstekingspijn (nachtelijke pijnopflakking)

Bij de eerste consultatie

Een grondig klinisch onderzoek is even belangrijk als een anamnese en dient te gebeuren in optimale omstandigheden. Als de patiënt wegens hevige pijn moeilijk kan bewegen, kan er beter een pijnstiller voorgeschreven worden en wordt de patiënt enkele dagen later teruggezien. Bij het onderzoek wordt aan de patiënt gevraagd om zich

uit te kleden, zelfs ondanks zijn begrijpelijke tegenzin. De statiek van de wervelkolom wordt onderzocht in staande houding, daarna de beweeglijkheid. Er wordt gevraagd om op blote voeten te stappen, op de tip van de voeten en op de hielen om een eventueel krachtsverlies op te sporen. Een neurologisch onderzoek wordt uitgevoerd (reflexen, spierkracht, gevoeligheid, pijnzones of gevoelloze zones). Het kan gebeuren dat de patiënt dan pijn ondervindt, maar er wordt uitgelegd dat die manoeuvres noodzakelijk zijn om tot een diagnose te komen. Aandacht moet verder ook besteed worden aan een uitgebreid klinisch onderzoek van de heupen.

Bij een patiënt die voor de eerste keer acute lage rugpijn heeft, is een beeldvormingonderzoek niet geïndiceerd tenzij er alarmsignalen zijn. Een pijnstillert wordt voorgeschreven, soms samen met een ontstekingsremmer. Enkele sessies kinesitherapie en warmte kunnen ook helpen. Een week later wordt de patiënt teruggezien. Als de pijn verbeterd is, wat meestal het geval is, wordt er verder geen actie ondernomen. Er wordt uitgelegd dat beeldvorming in dit stadium niet nodig is en de patiënt wordt gerustgesteld. Dat laatste is erg belangrijk. De patiënt wordt ook aangeraden regelmatige en aangepaste lichamelijke activiteiten te doen. De patiënt wordt er uiteraard wel op gewezen dat een nieuwe consultatie nodig kan zijn indien de situatie terug zou verslechteren.

Als de patiënt terugkomt

Er zijn factoren die evolutie naar chronische rugpijn in de hand kunnen werken: psychische, sociale of familiale problemen, problemen en ontevredenheid op het werk, te veel sporten, aanhoudende, zware stresssituaties, ... Ook die factoren moeten worden aangepakt. De patiënt wordt verwezen naar de bevoegde personen ter zake: maatschappelijk werker, psycholoog, bedrijfsarts ...

Als de patiënt terugkomt met dezelfde klachten, moet er nagegaan worden of het gaat om een nieuwe acute episode opgetreden na een pijnvrije periode, of om een evolutie naar subacute of chronische rugpijn. In het eerste geval wordt er precies op dezelfde wijze te werk gegaan als bij de eerste consultatie. De patiënt kan naar een rugschool

verwezen worden en er kan benadrukt worden dat beweging geen kwaad kan. Gedragstherapie kan wat dat betreft nuttig zijn om de vicieuze cirkel van angst-sedentair leven-verergering te doorbreken. Ook in dat stadium is beeldvormingonderzoek eigenlijk nog niet nodig. Als het onderzoek toevallig afwijkingen zou tonen, die misschien zelfs niets te maken hebben met de pijn, kan de patiënt dat namelijk potentieel aangrijpen als een reden om niet te bewegen en om psychologisch te investeren in die ontdekking.

Verder gaan bij chronische lage rugpijn

Bij patiënten met echte chronische lage rugpijn blijft het bovenvermelde beleid geïndiceerd ongeacht het anatomische niveau van de pijn. De meeste patiënten komen op raadpleging in het stadium van chronische lage rugpijn. Als de pijn uitstraalt en/of als er nog andere symptomen zijn en zeker als er alarmsignalen zijn (red flags), moet een volledig onderzoek worden uitgevoerd. Het onderzoek hangt gedeeltelijk af van de klinische situatie, maar neurologische afwijkingen moeten zeker worden uitgesloten. Een elektromyografie is geïndiceerd om radiculare lijden te objectiveren, maar geeft geen uitsluitel als er naast de lage rugpijn nog één of meer andere aandoeningen zijn die neurologische afwijkingen kunnen veroorzaken (diabetes bijvoorbeeld).

De indicatie voor beeldvorming in dergelijke situaties hangt af van wat er aangetoond moet worden, en van de beschikbaarheid van de technieken. Bij jongere patiënten zal veeleer een MRI aangevraagd worden, bij oudere patiënten daarentegen eerder een CT-scan. Tekenen van inflammatie zijn slechts laattijdig te zien op klassieke röntgenfoto's.

Het basisprincipe is: enkel beeldvorming aanvragen als er goede redenen zijn om aan te nemen dat de bekomen informatie therapeutische consequenties zou kunnen hebben: opsporing van een nauw kanaal, discusproblemen en radiculopathie, facetsyndroom ... Er moet dan ook een precieze vraag gesteld worden aan de collega die het onderzoek uitvoert.

Na beeldvormingonderzoek

Het probleem is dat veel patiënten al beeldvormingonderzoeken hebben ondergaan. Zoals eerder vermeld, kunnen toevallig ontdekte afwijkingen die niet significant zijn de patiënt verkeerdelijk overtuigen dat er iets ernstig aan de hand is. Omgekeerd kan ook het feit dat er geen letsels te zien zijn, beangstigend werken. Er moet dus tijd worden uitgetrokken om het verslag met de patiënt door te nemen en de betekenis van eventuele bevindingen of van een “normaal resultaat” uit te leggen. Kortom, communicatie is zeer belangrijk bij de behandeling van dergelijke patiënten. Als er een significante aandoening wordt gevonden, moet die uiteraard goed behandeld worden.

Naar een gesprek met dr. Delphine Guében, specialist in fysische geneeskunde en revalidatie (Cliniques universitaires St-Luc, UCL, Brussel). Opgetekend door dr. J. Andris.

Beeldvorming bij acute lage rugpijn

Als er geen alarmsignalen zijn, is er eigenlijk geen reden om een beeldvormingonderzoek aan te vragen bij acute lage rugpijn. Als er toch meer precieze informatie nodig is, hangt het type beeldvormingonderzoek af van de klinische situatie en de gestelde vraag.

In België worden nog zeer vaak röntgenfoto's van de lumbale wervelkolom en het bekken aangevraagd wegens lage rugpijn. Gewone röntgenfoto's geven echter vrij weinig informatie, geven een hoge stralingsdosis af en zijn in feite niet meer geïndiceerd in een tijd van CT-scan en MRI.

De plaats van klassieke beeldvorming (röntgenfoto's) bij acute lage rugpijn is zeer beperkt en de nomenclatuur werd dan ook in die zin aangepast. Om een oordeelkundige keuze te maken, moet er kennis aanwezig zijn over wat de verschillende beeldvormingonderzoeken kunnen bijbrengen bij acute lage rugpijn. Klassieke röntgenfoto's zijn soms nuttig tijdens de wachtdienst (urgentie), vooral in het kader van een trauma, maar meestal zal een CT- of MRI-scan dan toch beter zijn.

Bij **acute lage rugpijn** zonder *red flags* moet dus eerst de pijn behandeld worden vooraleer aan beeldvorming kan gedacht worden. Beeldvorming is misschien niet meer nodig als de klachten verdwijnen met de pijn behandeling.

Klinische situatie en keuze van de beeldvorming

Klassieke röntgenfoto's zijn minder performant dan een CT-scan of een MRI en kunnen bovendien een vals gevoel van geruststelling geven. Dat zou bijvoorbeeld het geval kunnen zijn in geval van een aandoening die vaak niet te zien is op gewone röntgenfoto's, zoals een beginnende discitis of een kleine wervelmetastase. Als de evolutie ongunstig is of als er verontrustende klinische tekenen zijn, is een CT-scan of MRI geïndiceerd.

Bij gewone lage rugpijn, dus als er geen *red flags* zijn en als de pijn niet te wijten is aan een trauma, is er geen reden om een CT-scan of

een MRI aan te vragen, althans niet de eerste 6 à 8 weken.



Sagittale T2-gewogen MRI van de lumbosacrale wervelzuil

In de andere gevallen hangt het onderzoek grotendeels af van de klinische indicatie. De radioloog kan op grond van de klinische gegevens die hij krijgt, beslissen om het beste onderzoek uit te voeren. De aanvraag moet een korte beschrijving bevatten van de klinische situatie met inbegrip van de precieze plaats van de pijn (en de aangetaste kant - links of rechts) en vermelding van de gewenste informatie. Bij gewone lage rugpijn, ischias zonder motorische uitvalsverschijnselen of een vermoeden van nauw kanaal volstaat een CT-scan doorgaans om de diagnose te bevestigen.

Als de situatie complexer is, wordt vaak een MRI geïndiceerd. Ook als de CT-scan weinig contributief of discordant is, kan een MRI worden

overwogen. De radioloog kan daarbij raad geven.

Bij jonge patiënten gaat de voorkeur vaak meteen uit naar een MRI omdat dat onderzoek geen ioniserende stralen afgeeft. De stralingsdoses die men krijgt gedurende de levensduur, zijn immers cumulatief. Een jonge persoon dreigt dus een hogere cumulatieve dosis te krijgen dan een bejaarde patiënt.

Tabel 2. Voornaamste oorzaken van acute lumbale pijn, naast recent trauma en *red flags*² :

- Discopathie
- Discushernia
- Facetsyndroom
- Spondylarthropathie (SPA of gelijkaardig syndroom)
- Spondylolyse
- Discovertebrale groeistoornis, ziekte van Scheuermann
- Lumboiliacaal syndroom of ander focaal ligamenteair letsel
- Statieafwijking
- Insidieuze spondylodiscitis (brucellose, tuberculose, mycobacteriën,...)
- Osteoporotische fractuur (i.h.b. met risicofactoren)
- Occult multipel myeloom
- Botmetastase zonder neoplastische voorgeschiedenis
- **Niet musculo-skeletale pathologie** : nierstenen, pancreatitis, aortaaneurysma.

Welk type informatie?

Een tweede criterium dat de keuze tussen CT-scan en MRI bepaalt, is het type informatie dat gezocht wordt. Voor botletsels, volstaat een CT-scan in de overgrote meerderheid van de gevallen. Maar voor de weke delen, is een MRI geïndiceerd. Alleen een MRI kan mergoedeem, een

² *Red flags* worden op pagina 6 gedefinieerd. Een recent trauma moet in de brede zin begrepen worden met inbegrip van ongelukkige bewegingen (opheffen van te zware lasten, sporttrauma zonder directe impact, ...). Dergelijke pathologieën kunnen naar een chronisch patroon evolueren dat hier verder niet besproken wordt.

ligamentscheur, een ruggenmerg- of een intracanalair letsel in beeld brengen.

De termen die worden gebruikt bij aantasting van de discus en de ligamenten, correleren met de oorzaak. Concentrisch uitpuilen van de tussenwervelschijf (bulging disc) en degeneratie zijn zeer frequent in de “normale” bevolking (die geen klinische klachten heeft). Het zou dus best kunnen dat dergelijke letsels helemaal niets te maken hebben met de pijn die de patiënt voelt. Die afwijkingen zijn doorgaans goed te zien op een CT-scan.

Samengevat, bij acute lage rugpijn zonder *red flags* zijn er weinig indicaties voor beeldvorming en beeldvorming is in elk geval niet urgent. Als de evolutie ongunstig is, in geval van twijfel, klinische discordantie of verschijnen van alarmsignalen zal een CT-scan of MRI preciezere informatie geven. Bij voorkeur wordt MRI uitgevoerd: geen bestraling, groter bereik en beter zicht op de sub-arachnoidale ruimte. Dus de voorkeur te geven bij jonge patiënten.

Naar een gesprek met dr. Tadeusz Stadnik (medische beeldvorming, UZ Brussel, VUB, Jette). Opgetekend door dr. J. Andris.

Acute lumbale rugpijn: samenvatting van de aanbevelingen³

Rugpijn in een bepaalde context of eventueel gepaard gaande met *red flags*- (8C)

MRI
Geïndiceerd [niveau B]

In deze gevallen is urgent gespecialiseerd advies nodig dat geen vertraging mag oplopen wegens medische beeldvorming. MRI is het meest doeltreffende onderzoek.

Conventionele RX kan hier ten onrechte een geruststellend beeld geven.

Acute rugpijn: mechanische lumbalgie -radiculalgie (9C)

RX standard
Enkel geïndiceerd in bijzondere gevallen [niveau C]

Acute rugpijn wordt meestal veroorzaakt door aandoeningen die niet op een conventionele röntgenfoto zichtbaar zijn (met uitzondering van osteoporotische wervelinzakking). Een normale röntgenfoto kan ten onrechte een geruststellend beeld geven. Met uitzondering van urgente rugpijn (Cf. 8C), is er geen reden om binnen de eerste zeven weken van de klachten beeldvormende onderzoeken aan te vragen, tenzij het nodig is om voor de keuze van de behandeling (zoals manipulatie en infiltratie) een specifieke etiologie uit te sluiten.

MRI of CT-scan
Als routine niet geïndiceerd [niveau B]

Indien de medische behandeling faalt, is MRI of CT nodig om een discushernia of een andere oorzaak van compressie aan te tonen. Bij voorkeur wordt MRI uitgevoerd: geen bestraling, groter bereik en beter zicht op de sub-arachnoidale ruimte. MRI of CT is nodig vóór elke chirurgische of radioscopisch geleide interventie (bvb. epidurale injectie). Pijnlijke postoperatieve recidieven vereisen meestal een MRI.

³ www.health.belgium.be/richtlijnen-medische-beeldvorming

Medische beeldvorming dient nuttig en verantwoord te worden!

Volg ons ook op de website van de FOD Volksgezondheid!

www.zuinigmetstraling.be



Waarschuwing : De inhoud van deze brochure is louter informatief. Neem geen belangrijke beslissingen die uitsluitend gebaseerd zijn op deze informatie. Aarzel niet gespecialiseerd advies in te winnen bij de specialist medische beeldvorming. De vzw. Focus on Medical Imaging kan niet aansprakelijk gesteld worden voor medische beslissingen of praktijken die zich uitsluitend baseren op de hierin aangeboden informatie, zonder advies van de specialist medische beeldvorming betreffende de gestelde problematiek.



focus on medical imaging

www.jcbgam.be



Nom :

Prénom :

Taille :

Poids :

SCANNER DU RACHIS LOMBAIRE

Madame, Monsieur,

Vous allez, dans quelques instants, bénéficier d'un examen scanner de la colonne vertébrale.

Dans le but d'orienter efficacement l'examen, nous vous prions de bien vouloir compléter ce questionnaire.

En vous en remerciant.

1. Localisation des douleurs (*)

Vous avez mal au bas du dos OUI - NON

Vous avez mal dans une jambe OUI - NON

La (les) quelles GAUCHE DROITE

Les douleurs dans la jambe se situent - DEVANT
- DERRIERE
- SUR LE COTE EXTERNE

2. Histoire des douleurs (*)

Vous avez mal au bas du dos depuis combien de temps ?

Vous avez mal dans la jambe depuis combien de temps ?

La douleur s'est-elle récemment modifiée ? PLUS FORTE – MOINS FORTE

La douleur a-t-elle changé de place ? OUI – NON

3. Antécédents chirurgicaux (*)

Avez-vous été opéré du dos ? OUI – NON

Si oui, combien de fois ?

Quand ?

Connaissez-vous le type le niveau opéré ? L3/L4 – L4/L5 – L5/S1 autre(s).....

Connaissez-vous le type d'intervention effectuée ?

- Cure de hernie discale classique - Nucléotomie percutanée - Arthrodèse

Depuis l'intervention, la douleur - est restée identiquement la même
- a disparu puis est revenue identique
- a disparu puis est revenue mais modifiée

(*) Biffer la (les) mentions(s) inexacte(s)

Box 1

Historical medical red flags in the diagnosis of low back pain

1. Age less than 20 years or greater than 50 years
2. History of intravenous drug use
3. History of cancer
4. Constitutional signs such as fever, chills, nausea, or weight loss
5. Saddle anesthesia/bowel or bladder incontinence/retention
6. Recent bacterial infection
7. Unrelenting nocturnal pain/pain increased in the supine position
8. History of immune suppression
9. History of chronic steroid use
10. History of recent trauma
11. History of tuberculosis

- Manusov EG. Evaluation and diagnosis of low back pain. Prim Care. 2012 Sep;39(3):471-9.