

Nationale diagnostische referentieniveaus in de nucleaire geneeskunde

Tweede iteratie (2017-2019)

Vierde periode (01/01/2018 – 31/03/2018)

Longperfusiescintigrafie

04/12/2018

Contact: **Thibault VANAUDENHOVE**
Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle
Gezondheid en Leefmilieu
Bescherming van de gezondheid
Ravensteinstraat 36
1000 Brussel
[patientdose@FANC.FGOV.BE](mailto:patientdose@fanc.fgov.be)

Inhoudstafel

| | |
|---|---|
| Inleiding..... | 3 |
| 1. Participatie | 3 |
| 2. Verdelingen..... | 3 |
| 2.1. Verdeling van de toegediende activiteit..... | 3 |
| 2.2. Analyse per dienst..... | 5 |
| 3. Optimalisatie van de toegediende activiteit..... | 6 |
| 4. Bepaling van de DRL..... | 6 |
| Conclusie | 7 |
| Bibliografie | 8 |

Inleiding

Het [besluit van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle \(FANC\) van 26/11/2014](#) bepaalt de modaliteiten voor de registratie van de activiteit toegediend aan de patiënten in de diensten nucleaire geneeskunde. De toegediende activiteit voor één procedure wordt geregistreerd voor 30 patiënten of maximaal gedurende 3 maanden. Na elke periode verzamelt het FANC alle gegevens en berekent een nationaal **Diagnostisch Referentieniveau (Diagnostic Reference Level – DRL)** voor de desbetreffende procedure. De diensten kunnen deze DRLs gebruiken om hun praktijken te optimaliseren.

Na de eerste iteratie van de periodieke registraties van de toegediende activiteit is onmiddellijk een tweede iteratie begonnen betreffende dezelfde procedures en uitgevoerd wordt volgens dezelfde modaliteiten. Deze heeft tot aanvullende doel dat de invloed van de eventuele aanpassingen uitgevoerd door de diensten nucleaire geneeskunde op de verdeling van de toegediende activiteiten en bijgevolg op de DRL's, wordt beoordeeld.

Aangezien de gegevens met betrekking tot de participatiegraad, de verdeling van de leeftijd en het geslacht, de aard van de betrokkene procedure gelijk of gelijkaardig zijn aan die berekend tijdens de eerste iteratie, worden sommige maar beknopt weergegeven in dit verslag. Bovendien worden de belangrijkste resultaten van deze tweede iteratie maar kort opgenomen. Een vergelijking met de resultaten bekomen tijdens de eerste iteratie werd wel uitgevoerd.

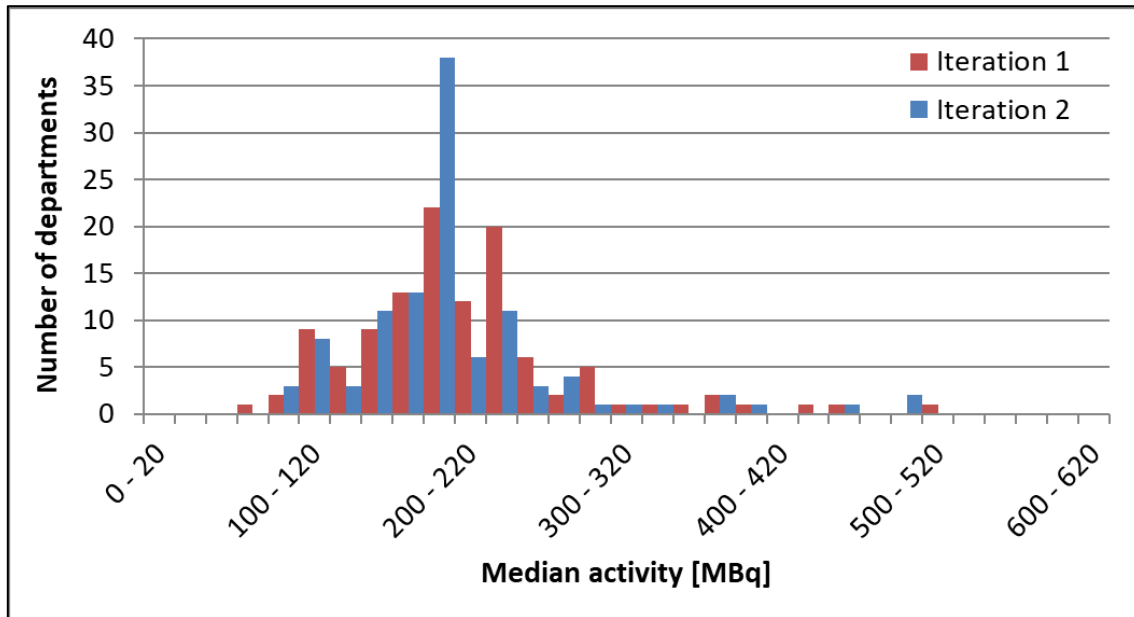
1. Participatie

De vierde periode van de tweede iteratie betreffende de [longperfusiescintigrafie](#) liep van 1/1/2018 tot 31/3/2018. Aan het einde van deze periode had 36% (42/118) van de diensten gegevens doorgestuurd. Tot november 2018 werden er nog gegevens doorgestuurd en de participatie nam geleidelijk aan toe tot **94%** (111/118).

2. Verdelingen

2.1. Verdeling van de toegediende activiteit

De verdeling van de mediane activiteit (percentiel 50 – P50) berekend voor alle diensten tijdens deze tweede iteratie wordt getoond in figuur 1 voor injecties met ^{99m}Tc -MAA. De verdeling berekend tijdens de eerste iteratie wordt eveneens opgenomen. In deze figuur kunnen we zien dat het aantal diensten met een hoge mediane waarde van toegediende activiteit (hoger dan 300 MBq) helaas niet veranderd is tussen de twee iteraties. Anderzijds is het aantal diensten met een mediane activiteit tussen 200 MBq en 300 MBq lager geworden dan tijdens de eerste iteratie (van 39% van de diensten tijdens de eerste iteratie naar 23% tijdens de tweede iteratie), ten voordele van het aantal diensten met een mediane waarde tussen 180 MBq en 200 MBq (van 19% van de diensten tijdens de eerste iteratie naar 35% tijdens de tweede iteratie).



Figuur 1 – Verdeling van het aantal diensten in functie van de mediane toegediende activiteit met ^{99m}Tc-MAA

Dit resultaat kunt ook opgemerkt worden in tabel 1 waarin de statistische waarden (gemiddelde en percentielen) van de verdeling voor beide iteraties aangegeven worden, naast de referentiewaarden van BELNUC (Belnuc, 2002) en van de aanbevelingen van EANM (Bajc, et al., 2009) en SNMMI (Parker, et al., 2012). In het bijzonder zijn de P50 en de P75 respectievelijk met 5% en 9% gedaald ten opzicht van de eerste iteratie. Het aantal diensten met een mediane activiteit hoger dan de maximale waarde aanbevolen door BELNUC (220 MBq) is ook lager geworden dan tijdens de eerste iteratie (van 37% van de diensten tijdens de eerste iteratie naar 25% tijdens de tweede iteratie).

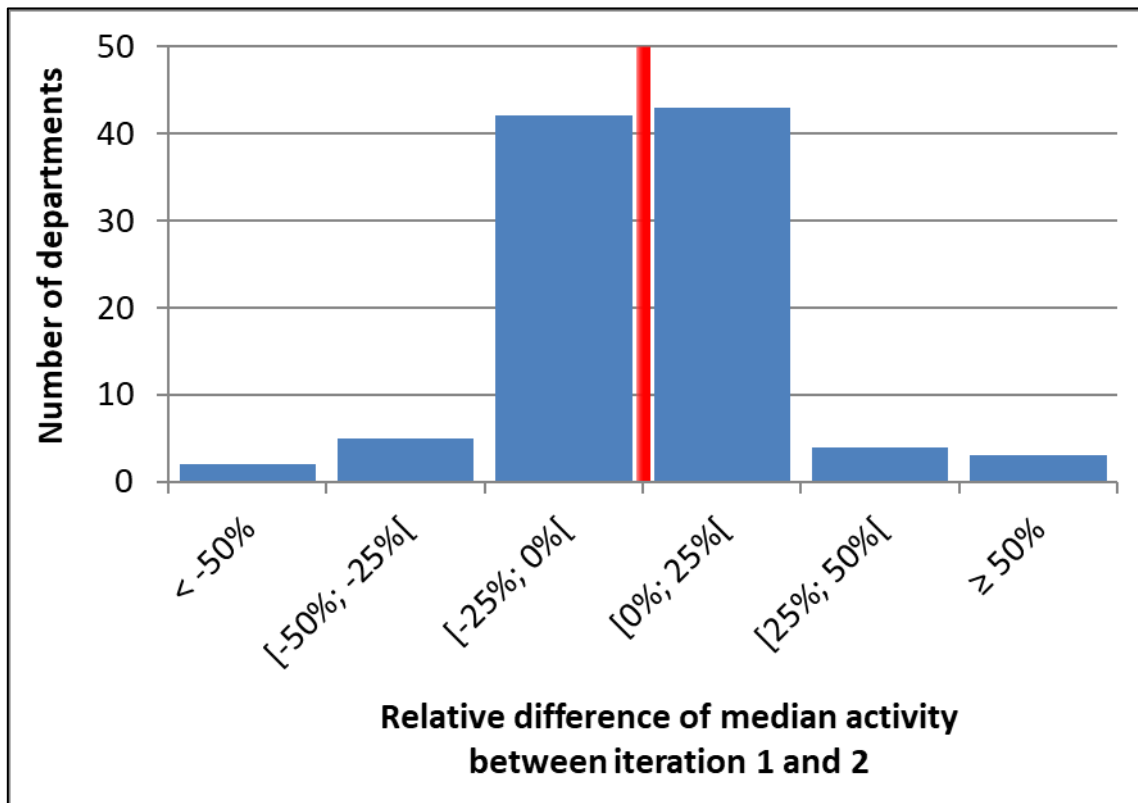
Tabel 1 – Statistische waarden en referentiewaarden van de toegediende activiteit met ^{99m}Tc-MAA

| Activiteit [MBq] | Met medianen per dienst | DRL 2015 | BELNUC 2002 | EANM 2009 | SNMMI 2012 |
|-------------------------|--------------------------|----------|------------------|-----------|------------|
| | Iteratie 1 Iteratie 2 | | | | |
| P25 | 166 163 | 165 | | | |
| P50 (mediaan) | 194 185 | | | | |
| P75 | 228 216 | 235 | | | |
| Gemiddelde | 206 198 | 200 | 110 | | |
| Sigma | 73 70 | | | | |
| Range [5% - 95%] | 110-359 112-350 | | 220 ¹ | 40-120 | 40-150 |

¹ Maximum

2.2. Analyse per dienst

Rekening houdend met de beperkingen van de analyse van de toegediende activiteiten voor elke dienst, gezien het lage aantal gevraagde gegevens (30 patiënten), werd het relatieve verschil in mediane activiteit tussen de twee iteraties berekend voor elke dienst (wanneer het aantal gegevens hoger dan 5 was voor elke iteratie) en wordt getoond in figuur 2.



Figuur 2 – Relatieve afwijking van de mediaan van de toegediende activiteiten met ^{99m}Tc-MAA tussen de iteratie 1 en 2

We kunnen vaststellen dat de mediane activiteit gelijk is aan deze berekend tijdens de eerste iteratie voor 86% van de diensten (85/99) (relatief verschil tussen -25% en 25%).

De mediane activiteit is lager dan deze berekend tijdens de eerste iteratie voor 7% van de diensten (7/99) (relatief verschil lager dan -25%). De meeste van deze diensten stemmen overeen met deze eerder vermeld waarvoor de mediane activiteit hoger lag dan 200 MBq tijdens de eerste iteratie en die dus een duidelijke daling van hun toegediende activiteiten hebben doorgevoerd .

De mediane activiteit is echter hoger dan deze berekend tijdens de eerste iteratie voor 7% van de diensten (7/99) (relatief verschil hoger dan 25%). De mediane activiteit van drie diensten is zelfs verdubbeld tussen de twee iteraties (relatief verschil rond of hoger dan 100%). Er werd een verdere analyse gevraagd bij deze diensten.

3. Optimalisatie van de toegediende activiteit

Zoals vermeld in de sectie hierboven, hebben 16% van de diensten blijkbaar hun toegediende activiteiten aangepast na de eerste iteratie met inachtneming van de berekende waarde van de DRL en van de nationale en internationale aanbevelingen.

De meeste diensten waarvoor de mediane activiteit hoger lag dan 300 MBq tijdens de eerste iteratie hebben echter hun procedures niet aangepast. Bijgevolg blijft hun berekende mediane activiteit tijdens deze tweede iteratie vergelijkbaar. Één dienst stuurde informatie over het gebruikte protocol. Deze bevat een ventilatie- en een perfusieonderzoek uitgevoerd op dezelfde dag en met een hoog aantal acquisities. Dit leidt tot een volledige diagnostiek maar vereist van hogere, gemiddelde toegediende activiteiten.

Onder de diensten waarvan de toegediende activiteiten tijdens deze tweede iteratie veel hoger liggen dan deze gestuurd tijdens de eerste iteratie, vermeldt één dienst dat ze effectief hun protocol hebben aangepast. Tijdens de eerste iteratie voerde deze dienst een perfusieonderzoek uit na toediening van een lage activiteit (± 74 MBq) om eventueel dezelfde dag nog een ventilatieonderzoek uit te kunnen voeren. Tijdens deze tweede iteratie voerde deze dienst deze onderzoeken uit op twee verschillende dagen na toediening van een hogere activiteit voor het perfusieonderzoek (± 111 MBq). De toegediende activiteiten blijven echter lager dan de waarden van andere diensten en van de DRL.

4. Bepaling van de DRL

Zoals beschreven in de meeste internationale reglementeringen en publicaties is *"the concept of DRLs as described in EU RP 109 is not based on the 75th percentile but on the administered activity necessary for a good image during a standard procedure"*. Waar de DRL moet worden beschouwd als "referentiewaarden" moeten de diensten de P25 en de P75 gebruiken om de "abnormaal" hoge/lage waarden te achterhalen en vervolgens na te gaan wat de aanwezigheid van dergelijke hoge/lage waarden kan verklaren.

Op basis van deze resultaten, wordt de DRL (mediaan) voor longperfusiescintigrafie vastgelegd op 185 MBq bij een injectie met ^{99m}Tc -MAA.

De percentielen 25 en 75 (P25 en P75) worden vastgelegd op 165 MBq en 220 MBq.

De P25 is niet veranderd tussen de twee iteraties. De DRL (mediaan) daalde van 200 MBq naar 185 MBq en de P75 daalde van 235 MBq naar 220 MBq.

Conclusie

De daling van de DRL (mediaan) en de P75 tussen de twee iteraties kunt verklaard worden door het lager aantal diensten met de hoogste mediane activiteitswaarden (hoger dan 200 MBq). Dat is bemoedigend en een significante gevolg van de maatregelen opgenomen door de diensten waarvoor de mediaan aanzienlijk hoger lag dan de P75 berekend tijdens de eerste iteratie.

De waarde van de nieuwe DRL ligt echter nog steeds hoger dan de waarden aanbevolen op nationaal en internationaal niveau en er is nog ruimte voor optimalisatie van de toegediende activiteit bij longperfusiescintigrafie.

Bibliografie

Bajc, M., Neilly, J., Miniati, M., Schuemichen, C., Meignan, M., & Jonson, B. (2009). EANM guidelines for ventilation/perfusion scintigraphy. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 36, 1356-1370.
doi:10.1007/s00259-009-1170-5

Belnuc. (2002). *Guidelines for the Reference Administered Activities*. Belgian Society for Nuclear Medicine. Retrieved from <http://www.belnuc.be/>

Parker, J. A., Coleman, R. E., Grady, E., Royal, H. D., Siegel, B. A., Stabin, M. G., . . . Hilson, A. J. (2012). SNM Practice Guideline for Lung Scintigraphy 4.0. *SNMMI Procedure Standard*, 57-65.
doi:10.2967/jnmt.111.101386