

# Nationale diagnostische referentieniveaus in de nucleaire geneeskunde

Tweede iteratie (2017-2019)

Derde periode (01/10/2017 – 31/12/2017)

## **Schildklierscintigrafie**

12/09/2018

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. <sup>99m</sup> Tc-pertechnetaat.....            | 3 |
| 2.1.1. Verdeling van de toegediende activiteit ..... | 3 |
| 2.1.2. Analyse per dienst.....                       | 5 |
| 2.2. <sup>123</sup> I- natriumjodide .....           | 6 |
| 2.2.1. Verdeling van de toegediende activiteit ..... | 6 |
| 2.2.2. Analyse per dienst.....                       | 6 |
| 3. Optimalisatie van de toegediende activiteit.....  | 7 |
| 4. Bepaling van de DRL.....                          | 8 |
| Conclusie .....                                      | 8 |
| Bibliografie .....                                   | 9 |

## 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

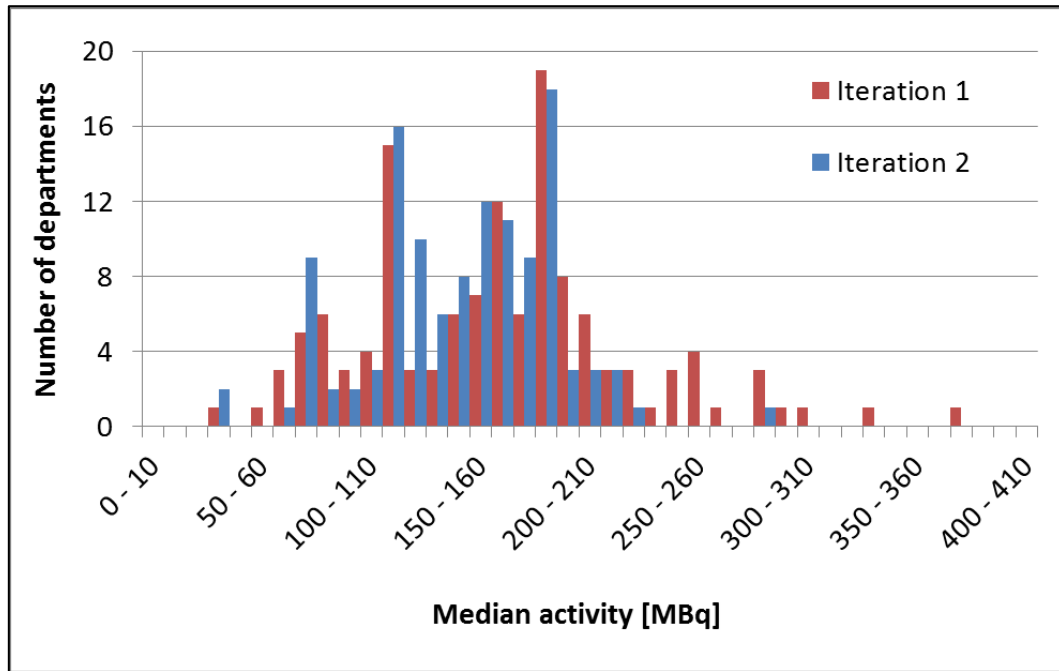
De derde periode van de tweede iteratie betreffende de schildklierscintigrafie liep van 1/10/2017 tot 31/12/2017. Aan het einde van deze periode had 35% (46/130) van de diensten gegevens doorgestuurd. Tot juli 2018 werden er nog gegevens doorgestuurd en de participatie nam geleidelijk aan toe tot **97%** (126/130).

## 2. Verdelingen

### 2.1. <sup>99m</sup>Tc-pertechnetaat

#### 2.1.1. Verdeling van de toegediende activiteit

De verdeling van de mediane activiteit (percentiel 50 – P50) berekend voor alle diensten tijdens deze tweede iteratie is getoond op figuur 1 bij injecties met <sup>99m</sup>Tc-pertechnetaat. De verdeling berekend tijdens de eerste iteratie wordt eveneens opgenomen. Op deze figuur kunnen we zien dat het aantal waarden van de toegediende activiteit die hoger liggen dan 200 MBq, lager is geworden dan deze berekend tijdens de eerste iteratie (van 22% van de waarden tijdens de eerste iteratie tot 7% tijdens de tweede iteratie), ten voordele van het aantal waarden tussen 120 MBq en 160 MBq (van 15% van de waarden tijdens de eerste iteratie tot 31% tijdens de tweede iteratie).



Figuur 1 – Verdeling van het aantal diensten in functie van de mediane toegediende activiteit met <sup>99m</sup>Tc-pertechnetaat

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 ACR-SNM-SPR (ACR-SNM-SPR, 2009). In het bijzonder zijn de P50 en de P75 met 10% gedaald en het aantal diensten met een mediane activiteit hoger dan de maximale waarde aanbevolen door BELNUC (200 MBq) lager geworden dan deze berekend tijdens de eerste iteratie.

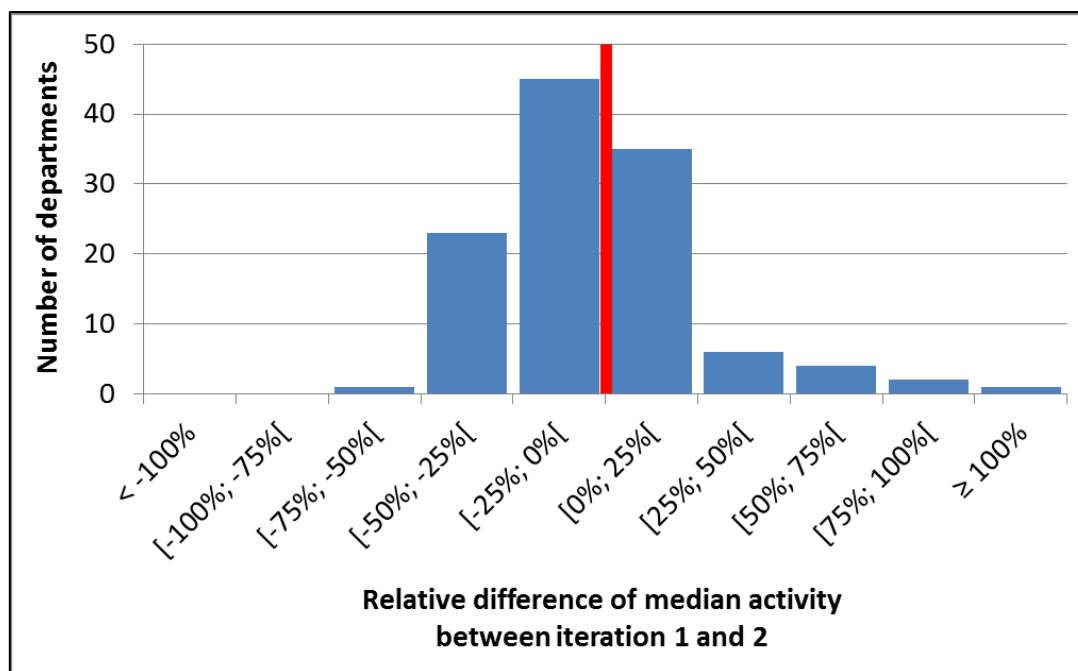
Tabel 1 – Statistische waarden en referentiewaarden van de toegediende activiteit met <sup>99m</sup>Tc-pertechnetaat

| Activiteit [MBq]        | Met medianen per dienst   | DRL 2015 | BELNUC 2002      | ACR-SNM-SPR 2009 |
|-------------------------|---------------------------|----------|------------------|------------------|
|                         | Itération 1   Itération 2 |          |                  |                  |
| <b>P25</b>              | 115   <b>114</b>          | 120      |                  |                  |
| <b>P50 (mediaan)</b>    | 168   <b>150</b>          |          |                  |                  |
| <b>P75</b>              | 196   <b>178</b>          | 200      |                  |                  |
| <b>Gemiddelde</b>       | 165   <b>145</b>          | 165      | 110              |                  |
| <b>Sigma</b>            | 61   <b>42</b>            |          |                  |                  |
| <b>Range [5% - 95%]</b> | 71-278   <b>74-203</b>    |          | 200 <sup>1</sup> | 74-370           |

<sup>1</sup> Maximum

### 2.1.2. 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 berekend tussen de twee iteraties voor elke dienst en is getoond op figuur 2.



Figuur 2 – Relatieve afwijking van de mediaan van de toegediende activiteiten met <sup>99m</sup>Tc-pertechnetaat tussen de iteratie 1 en 2

We kunnen vaststellen dat de mediane activiteit gelijk is aan deze berekend tijdens de eerste iteratie voor 68% van de diensten (80/117) (relatief verschil tussen -25% en 25%).

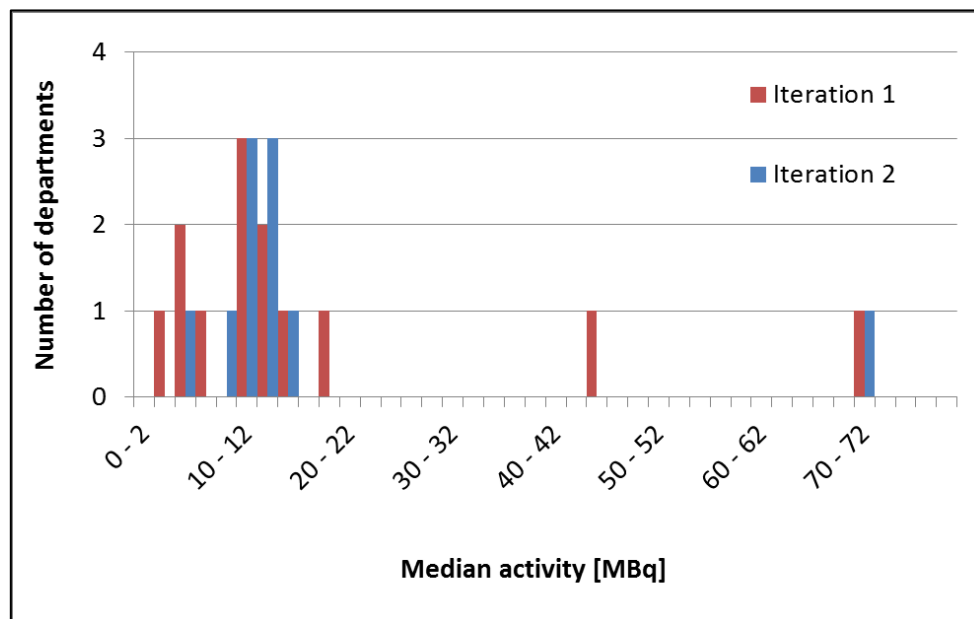
De mediane activiteit is lager dan deze berekend tijdens de eerste iteratie voor 21% van de diensten (24/117) (relatief verschil lager dan -25%). De meeste van deze diensten stemmen overeen met deze eerder vermeld waarvoor de mediane activiteit hoger lag dan 200 MBq tijdens de eerste iteratie en die dus een duidelijke daling van hun toegediende activiteiten hebben doorgevoerd .

De mediane activiteit is echter hoger dan deze berekend tijdens de eerste iteratie voor 11% van de diensten (24/117) (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%).

## 2.2. <sup>123</sup>I- natriumjodide

### 2.2.1. Verdeling van de toegediende activiteit

De verdeling van de mediane activiteit berekend voor alle diensten tijdens deze tweede iteratie is getoond op figuur 1 bij injecties met <sup>123</sup>I-natriumjodide. De verdeling berekend tijdens de eerste iteratie wordt eveneens opgenomen. Zoals opgemerkt tijdens de eerste iteratie, liggen de waarden van de mediane activiteit tussen 8 MBq en 16 MBq, behalve voor één dienst waarvoor de mediane activiteit 71 MBq is.



Figuur 3 – Verdeling van het aantal diensten in functie van de mediane toegediende activiteit met <sup>123</sup>I-natriumjodide

Tabel 2 toont de statistische waarden (gemiddelde en percentielen) berekend op basis van deze verdeling voor beide iteraties, naast de referentiewaarden zoals hiervoor vermeld. Zoals tijdens de eerste iteratie, werden weinig gegevens geregistreerd voor dit onderzoek en deze waarden moeten dus voorzichtig geanalyseerd worden. Desalniettemin zullen ze toch gebruikt worden om een DRL te bepalen.

### 2.2.2. Analyse per dienst

De mediane activiteit van alle diensten die gegevens hebben doorgestuurd bij beide iteraties, is vergelijkbaar met deze berekend tijdens de eerste iteratie (relatief verschil lager dan 20%).

De dienst met een tijdens de eerste iteratie berekende mediane activiteit van 44 MBq (zie figuur 1) heeft geen gegevens doorgestuurd voor injecties met <sup>123</sup>I-natriumjodide tijdens de tweede iteratie.

De dienst met de hoogste mediane activiteit heeft duidelijk zijn toegediende activiteiten niet aangepast.

Tabel 2 – Statistische waarden en referentiewaarden van de toegediende activiteit met <sup>123</sup>I-natriumjodide

| Activiteit<br>[MBq] | Met   | DRL<br>2015 | BELNUC<br>2002  | ACR-SNM-SPR<br>2009 |
|---------------------|---|-------------|-----------------|---------------------|
|                     | medianen<br>per dienst<br>Itération 1   Itération 2 |             |                 |                     |
| P25                 | 4,3   11,5  |             |                 |                     |
| P50 (mediaan)       | 11,8   12,2   |             |                 |                     |
| P75                 | 15,1   13,5   |             |                 |                     |
| Gemiddelde          | 17,6   17,4   | 12          | 40              |                     |
| Sigma               | 18,4   17,9   |             |                 |                     |
| Range [5% - 95%]    | 4,3-55,1   6,9-45,7                                 |             | 50 <sup>1</sup> | 7,4-14,8            |

<sup>1</sup> Maximum

### 3. Optimalisatie van de toegediende activiteit

Ofwel op eigen initiatief, ofwel tijdens de onderzoeken vermeld in de hierboven sectie, stuurde sommige diensten gegevens met betrekking tot de uitgevoerde aanpassingen die tot een verlaging van de toegediende activiteit konden leiden. Net als tijdens de eerste iteratie, worden sommige van de vermelde maatregelen genomen door deze diensten hieronder vermeld:

- tabel met gebruikelijke en maximale activiteiten in functie van het gewicht van de patiënten aangepast volgens de aanbevelingen en gesteld ter beschikking van de personeel;
- aanpassing van protocollen naar de door BELNUC aanbevolen waarden.

Sommige diensten waarvoor de mediaan van de toegediende activiteiten bij injecties met <sup>99m</sup>Tc-pertechnetaat aanzienlijk hoger ligt dan deze berekend tijdens de eerste iteratie hebben als verklaring gegeven dat, opnieuw rekening houdend met de beperkingen van de analyse gezien het lage aantal gevraagde gegevens, de toegediende activiteiten tijdens de tweede iteratie, evenals de procedures van de onderzoeken, werden aangepast volgens de nationale en internationale aanbevelingen. De mediaan van de toegediende activiteiten van deze diensten kon aldus een beetje hoger worden, maar steeds in overeenstemming met de referentiewaarden.

Tijdens deze tweede iteratie vermeldden sommige van deze diensten, de introductie van of het verhoogde gebruik van SPECT. Zoals opgemerkt tijdens de eerste iteratie, kan dit leiden tot hogere waarden van de toegediende activiteit.

## 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 schildklierscintigrafie vastgelegd op:**

- **150 MBq** bij een injectie met  $^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetaat;
- **12 MBq** bij een injectie met  $^{123}\text{I}$ -natriumjodide.

**De percentielen 25 en 75 (P25 en P75) worden vastgelegd op:**

- **120 MBq en 180 MBq** bij een injectie met  $^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetaat.

Bij injecties met  $^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetaat is de P25 niet veranderd tussen de twee iteraties. De DRL (mediaan) daalde van 165 MBq tot 150 MBq en de P75 daalde van 200 MBq tot 180 MBq.

Bij injecties met  $^{123}\text{I}$ -natriumjodide is de DRL (mediaan) niet veranderd.

## Conclusie

Bij injecties met  $^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetaat kunt de daling van de DRL (mediaan) en de P75 tussen de twee iteraties verklaard worden door het lager aantal diensten met de hoogste mediane activiteitswaarden. 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.

Bij injecties met  $^{123}\text{I}$ -natriumjodide, zoals opgemerkt tijdens de eerste iteratie, is de mediane activiteit veel lager (drie keer lager) dan de waarde van BELNUC, maar vergelijkbaar met de internationale referentiewaarden.



## Bibliografie

ACR-SNM-SPR. (2009). *Practice Guideline for the performance of thyroid scintigraphy and uptake measurements*. American College of Radiology, Society of Nuclear Medicine and Society for Pediatric Radiology.

Belnuc. (2002). *Guidelines for the Reference Administered Activities*. Belgian Society for Nuclear Medicine.