

Gäller för: VE Bild o funktionsmed

Giltig från: 2025-04-08

Innehållsansvar: Axel Krefors, (axela1), Sjukhusfysiker

Giltig till: 2027-04-08

Granskad av: Andreas Engström, (anden9), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Christian Göransson, (chrgo6), Verksamhetschef

Funktionskontroll av aktivitetsmätare årligen eller vid leverans - nuklearmedicin

Förändringar sedan föregående version

Förlängt giltighetsdatum.

Bakgrund och syfte

En aktivitetsmätare på en nuklearmedicinsk avdelning fyller en mycket viktig funktion genom att den mäter aktivitet (antalet sönderfall per sekund) hos ett radiofarmaka. På så sätt kan det säkerställas att patienten erhåller en aktivitetsmängd enligt ordination. Det är av största vikt att aktivitetsmätarens funktion är adekvat. Syftet med denna rutin är att säkerställa att aktivitetsmätarna kontrolleras på en sådan basis att en patientsäker vård kan bedrivas.

Förutsättningar

Utrustning

Aktivitetsmätare, Comecer IBC-Lite.

Referensstrålkälla, Cs-137, Ba-133.

Utförande

Årlig kontroll

Den årliga kontrollen ska utföras av sjukhusfysiker och dokumenteras i Exceldokumentet "Kontroll aktivitetsmätare-nuklear" (finns på samarbetsytan K1 Stödfunktion). Åtgärds- och toleransnivåer för respektive moment finns angivet i tabell 1.


Daglig och veckovis kontroll

Utför först de dagliga- och veckovisa kontrollerna som ska genomföras enligt rutin [Aktivitetsmätarfunktion, Comecer, daglig kontroll - nuklearmedicin](#).


Fysiskt skick

Kontrollera att tillhörande Dipper (även reservdipper) och ”plexiglasinsatts” är hela. De ska exempelvis inte ha några sprickor. Undersök även mätkaviteten så att det inte ligger skräp på botten.

Relativ konstans


Mät upp bakgrunden (alternativt använd den automatiska bakgrundssubtraheraren  under mätningarna). Placera den dedikerade referensstrålskällan (Cs-137) i mätaren. Mät upp aktiviteten för alla olika nuklidinställningar som används kliniskt. Om det finns inlagrade faktorer för olika behållare ska det även mätas på varje sådan faktor.

Precision/stabilitet

Mät på referensstrålskällan (Cs-137) 10 gånger i följd med Tc-99m-inställningen. Se till att mätaren nollställs mellan varje mätning och mät upp bakgrunden (alternativt använd den automatiska bakgrundssubtraheraren .

Linjäritet

Använd Tc-99m-eluat med så hög aktivitet som möjligt (första elueringen efter generatorbyte). Testet utförs fredag eftermiddag till måndag morgon och ska inte genomföras under ett byte mellan vinter- respektive sommartid.

Markera linjäritetstestet i mjukvarans QC-program. Kontrollera att Tc-99m är vald som isotop, att intervallet är 36 och tryck på ”Start”. Tryck sedan på ”Automatic”. En dialogruta dyker upp som meddelar att strålkällan ska placeras i aktivitetsmätaren. Tryck därefter på ”OK”. Testet kommer nu att pågå tills aktiviteten understiger 1 MBq. På grund av att IBC-LITE har 1 % som gräns så kommer resultatet visa ”Failed”. Utgå i stället från gränserna i tabell 1. Testet kommer att ha status ”Failed” framöver. Bli av med detta genom att trycka på , skriv in lösenordet och sen trycka på ”Settings”. Skriv in ett annat intervall för nästa linjäritetstest (välj

ett tal större än 2) och tryck på "SET". Lösenordet finns i ett textdokument som heter "Lösenord Comecer" (bilaga).

Överrensstämmelse mot konfigurationsdokumentation

Kontrollera att det inte har skett några förändringar i kalibreringsfaktorer, skal-värde och behållar-värde. Jämför med faktorerna som finns i Exceldokumentet "Aktuell konfiguration - aktivitetsmätare" (finns på samarbetsytan K1 Stödfunktion).

Faktorerna erhålls genom att trycka på  och sedan på "Edit".

Skriv in lösenordet. Markera nukliden och tryck på "Edit".

Faktorerna för olika behållare erhålls genom att trycka på "Containers".

Tabell 1. Åtgärds- och toleransnivåer samt eventuell kommentar vid respektive moment.

Test	Åtgärdsnivå	Toleransnivå	Kommentar
Datum & tid	1 min	-	-
Nollnivå		Pre-Amp Min: 3100, Max: 3250 I-to-f: Min: 5700, Max: 6000	-
Biasström		Min: 0,04 pA, Max: 0,12 pA	-
Bakgrund		Min: 0,000 MBq, Max: 0,040 MBq	-
Noggrannhet & konstans	± 3 %	± 5 %	-
Fysiskt skick	-	-	Inga synliga sprickor etc.
Relativ konstans		± 5 %	Avvikelse relativt uppmätta värden vid leveranskontroll.
Högspänning		Min: 145 V	-
Precision	CV: ± 1 %	CV: ± 5 %	-
Linjäritet	± 5 %	± 10 %	-
Konfiguration	-	-	Kalibreringsfaktorer, skalfaktorer och faktor för behållartyp ska överensstämma helt med dokumentation.
Geometri & attenuering	-	± 5 %	Endast vid leveranskontroll.

Kontroller vid behov

- Ny utrustning (leveranskontroll): utför de punkter som ingår i den årliga kontrollen samt testerna A & C.
- Reparation: utför de punkter som ingår i den årliga kontrollen samt testerna B & C.
- Ny nuklid: utför testerna B eller C.
- Ny mätgeometri: utför testerna B eller C.

A. Geometri

Syftet är att kontrollera hur uppmätt aktivitet påverkas av olika mätgeometrier (sprutstorlek, uppdragenvolym, kapsel/vial).

Tabell 2. Volymmer att mäta beroende på sprutstorlek.

Sprutstorlek	Volymmer att mäta
1 ml	0,5 ml & 1 ml
2 ml	1 ml & 2 ml
5 ml	2 ml & 5 ml
10 ml	2 ml, 5 ml & 10 ml

Fyll respektive spruta med den minsta av ovanstående lösningsvolymmer (tabell 2).

Mät därefter aktiviteten i aktivitetsmätaren. Späd i tur och ordning lösningen med koksalt/vatten till övriga volymer och mät aktiviteten för varje volym. Dokumentera i Excelarket som beräknar förhållandet mellan uppmätt värde och medelvärde. Vid avvikelser större än toleransnivån i tabell 1 ska en ”behållarfaktor” beräknas som sen ska läggas in i IBC-Lite. Tillvägagångssättet för detta finns i användarmanualen ” Use and maintenance manual. Version 1.21” (bilaga).

B. Färdig beredning från leverantör

Mät på vialen innehållandes nukliden och jämför med kalibrerad aktivitet (står på blyburken). Dra sedan upp en viss mängd aktivitet i sprutan. Mät på sprutan och igen på vialen. Skulle det föreligga en stor skillnad (större än toleransnivån i tabell 1) i uppmätt aktivitet beroende på om man mäter på sprutan eller vialen så bör detta korrigeras genom en korrektionsfaktor. Faktorn ska vara för sprutan och inte vialen (antar att vialen har en mer tillförlitlig mätgeometri). Testerna ovan ska upprepas minst tre

gångar innan en medelvärdesbildad korrektionsfaktor beräknas. Kan krävas fler än tre mätningar om det råder stor variation i beräknade korrektionsfaktorer. Korrektionsfaktorn ska läggas in som en ”behållarfaktor”. Instruktion för detta finns i manualen. Uppdatera Exceldokumentet ”Aktuell konfiguration - nuklearmedicin”.

C. Nuklider i kapselform från leverantör

Mät på kapseln innehållandes nukliden och jämför med kalibrerad aktivitet (står på blyburken). Vid avvikelse över toleransnivå (se tabell 1) ska en korrektionsfaktor beräknas. Testet ska upprepas minst tre gånger innan en medelvärdesbildad korrektionsfaktor beräknas. Kan krävas fler än tre mätningar om det råder stor variation i beräknade korrektionsfaktorer. Korrektionsfaktorn ska läggas in som en ”behållarfaktor”. Instruktion för detta finns i manualen. Uppdatera Exceldokumentet ”Aktuell konfiguration - nuklearmedicin”.

Källförteckning

EANM. Quality Control of Nuclear Medicine Instrumentation and Protocol Standardisation. S. 117-129.

Svensk förening för radiofysik (2015). Rekommendationer – Kvalitetskontroller aktivitetmätare.

Bilagor

Textfil med lösenord.

Comecer (2018). Use and maintenance manual. Version 1.21.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: VE Bild o funktionsmed

Innehållsansvar: Axel Krefors, (axela1), Sjukhusfysiker

Granskad av: Andreas Engström, (anden9), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Christian Göransson, (chrgo6), Verksamhetschef

Dokument-ID: SKAS9700-757502554-446

Version: 5.0

Giltig från: 2025-04-08

Giltig till: 2027-04-08