

Gäller för: Bild- och funktionsmedicin

Innehållsansvar: Andreas Österlund, (andos9), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Giltig från: 2025-03-06

Giltig till: 2027-03-06

Transport av radioaktiva ämnen

Syfte

Syftet med rutinen är att säkerställa att våra interna och externa transporter sker på ett säkert sätt.

Förändringar sedan föregående version

- Ändrat efter förändringar i den nya föreskriften MSBFS 2024:10.
- Lagt till bild med etiketter.
- Lagt till information om UN 2910.
- Ändrat strukturen i dokumentet.

Bakgrund

I NU-sjukvården finns verksamhet med radioaktiva strålkällor, såväl öppna som slutna. Verksamheten omfattar flera sjukhus och det kan ibland vara nödvändigt att transportera strålkällor mellan dessa, eller till övriga förvaltningar i regionen.

Säkra transporter av radioaktiva ämnen ska genomföras i enlighet med bestämmelserna i MSBFS 2024:10, om transport av farligt gods på väg och i terräng (ADR-S 2025).

Ansvar och roller

Då radioaktivt läkemedel behöver transporteras mellan sjukhusen, t.ex. vid ombyggnation, transporteras det med NU-sjukvårdens transportörer. Dokumentet gäller då antal kolli <10 och summan av transportindex <3, se beräkning av kolli och transportindex under definitioner.

- Transportörernas närmaste chef ansvarar för att transportörerna har aktuell och tillräcklig utbildning och att nödvändig utrustning finns tillgänglig i bilarna.

- Enhetschefen för klinisk fysiologi ansvarar för att personalen som packar godset har aktuell och tillräcklig utbildning och att godkända transportkärl och nödvändig utrustning för säker paketering finns tillgänglig.
- Läkemedlet packas och kontrolleras av nuklearmedicins personal på avsändande enhet.
- Transporten mellan sjukhus skickas med NU-sjukvårdens transportör med aktuell anpassad ADR och strålsäkerhetsutbildning.
- Sjukhusfysiker kontrollerar årligen att kolli som används vid transport uppfyller kraven.

Definitioner

ADR-S

ADR-S är en översättning av *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road* anpassad till svenska förutsättningar. Det är benämningen på Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng.

UN-nummer

Unik fyrsiffrig benämning på farligt ämne. Vissa farliga ämnen har egna UN-nummer medan andra benämner grupper av farliga ämnen. Det finns ett stort antal UN-nummer, exempel är: UN2915=RADIOAKTIVT ÄMNE, KOLLI AV TYP A.

Transportindex

Bestäm högsta strålningsnivån i millisievert per timme (mSv/h) på ett avstånd av 1 m från den utvändiga ytan på ett kolli. Det erhållna värdet multipliceras med 100 och resultatet utgör transportindex.

Kolli

En försändelse, t.ex. ett paket som skickas från en och samma avsändare till gemensam mottagare. Skickar man varor i två paket räknas det som två kolli. Transportväskorna som används i NU-sjukvården uppfyller kraven för kolli av typ A.

Åtgärder

Transporter i NU-sjukvården kan omfatta ett antal radionuklider och mängden aktivitet avgör vilka krav som tillämpas på transport och förpackning. Då kollina är fyllda hamnar transporterna inom kategorin:

- UN 2915 RADIOAKTIVT ÄMNE, KOLLI AV TYP A
- UN 2910 RADIOAKTIVT ÄMNE, UNDANTAGET KOLLI – BEGRÄNSAD MÄNGD
- Undantagen sändning
När kollina är tömda faller de in under:
- UN 2908 RADIOAKTIVT ÄMNE, UNDANTAGET KOLLI – TÖMD FÖRPACKNING

UN 2915 RADIOAKTIVT ÄMNE, KOLLI AV TYP A




Övre gränsvärden för UN 2915 visas i tabell 1.

Tabell 1. Övre gränsvärden för olika nuklider för UN 2915.

Nuklid	Övre gräns UN 2915
^{99m} Tc	4 TBq
⁵⁷ Co	10 TBq
⁶⁰ Co	400 GBq
¹³⁷ Cs	600 GBq
²²³ Ra	7 GBq
⁷⁵ Se	3 TBq
⁹⁰ Sr	300 GBq

Förpackning

- Personal (BMA eller sjukhusfysiker) som packar för transport ska ha dokumenterad utbildning i enlighet med ADR-S, vara väl förtrogen med hanteringen av radioaktiva ämnen och ha aktuell dokumenterad strålskyddsutbildning.
- Individuella behållare innehållande radioaktivt ämne ska märkas med etikett med uppgifter om nuklid, aktivitetskoncentration, tid, datum samt signatur. Etiketten ska placeras över glipan mellan lock och underdel.
- Förpacka i ett för ändamålet avsett kolli. Kollit ska vara tydligt märkt med:
 - Texten: ”Radioaktivt ämne, kolli av typ A”
 - Symbol för radioaktivitet inklusive varningstriangel
 - Namn och adress till mottagare
 - Kollits totala vikt
 - UN-nummer
 - Aktuell etikett med uppgifter om nuklid och total aktivitet.

Transportindex (TI)	Högsta dosrat vid någon punkt på ytterytan	Kategori
0	Högst 0,005 mSv/h	I-VIT 7A 
> 0 men ≤ 1	Över 0,005 mSv/h men högst 0,5 mSv/h	II-GUL 7B 
> 1 men ≤ 10	Över 0,5 mSv/h men högst 2 mSv/h	III-GUL 7C 

Figur 1. Figuren visar vilken etikett som ska användas för respektive transportindex samt dosrat på ytterytan.

- Innan avsändning ska ytdosraten kontrolleras på alla 6 sidor av kollit. Den får inte överskrida den högsta tillåtna för respektive etikett, se figur 1.
- Är ytdosraten över 5 µSv/h, mät då även transportindex enligt definitionen. Välj etikett enligt figur 1, enligt den kolumn som ger den högsta kategoriseringen.
- Med kollit ska följa en godsdeklaration som fylls i av den som packar (se Bilaga 1 och 2) med uppgifter om:
 - datum
 - UN-nummer
 - transportklass enligt ADR (Klass 7)
 - nuklid
 - fysikaliskt och kemiskt tillstånd (fast form eller vätska)
 - maximal aktivitet
 - transportkategori (se figur 1)
 - transportindex
 - antal kollin och typ
 - avsändarens och mottagarens namn och adress.

Transport inom sjukhusområdet (intertransport)

- Intertransport mellan Klinisk fysiologi/Nuklearmedicin och transportenheten utförs av personal som minst fått grundläggande information om strålskydd och risker med joniserande strålning.
- Transporten bör göras längs en transportväg som är kort och utan onödig kontakt med personer ur allmänheten.
- Kollit får inte lämnas obevakat och får inte förvaras på allmän plats.
- Kollit ska överlämnas direkt till kontaktperson hos mottagaren.

Extertransport

- Föraren ska ha skriftliga instruktioner tillgängliga i förarhytten enligt ADR-S 5.4.3.
- Föraren ska ha intyg på genomförd ADR-utbildning, så kallad 1.3-utbildning. Detta är tillämpligt då antal kolli <10, summan av transportindex <3 och inga sekundärfaror finns.
- Fotolegitimation på varje medlem i fordonsbesättningen ska finnas.
- Utöver medlemmar i fordonsbesättningen är inga passagerare tillåtna.
- Fordonet ska vara utrustad med:
 - orangefärgade skyltar på enhetens främre och bakre del
 - storetiketter på vardera långsidan och baksidan av enheten
 - två brandsläckare om minst 2 kg pulverkapacitet ska finnas. (Om totalvikt >3,5 ton krävs 6 kg kapacitet)
 - stoppkloss
 - två varningstrianglar
 - varningsvästar
 - ficklampa
 - vätska för ögonsköljning
 - skyddshandskar
 - ögonskydd (t.ex. skyddsglasögon).

Mottagning

- Mottagaren ska kontrollera att kollit är intakt och utan synliga skador.
- Vid öppning ska det kontrolleras att samtliga inre transportbehållare är hela och oöppnade. De ska vara märkta med etiketter i de fall de innehåller en vial med radioaktivitet.
- Efter upppackning ska in- och utsidan av de inre behållarna samt det större kollit kontrolleras med avseende på kontamination.
- Vid skador på förpackning eller förekomst av kontamination, kontakta sjukhusfysiker. Exempel på åtgärder som kan vidtas:
 - kontrollera skador på innehållet
 - kontrollmät aktivitet om möjligt
 - dekontaminera enligt rutinen [Kontamination av arbetsplatser, material och arbetstagare med radioaktiva ämnen](#)
 - ställ undan för avklingning vid behov
 - utför en kontroll att kollit fortfarande uppfyller kraven för typ A.
- Godsdeklarationen skall sparas i pärm hos mottagaren.

Retur av tömt kolli

- Avsändaren ska kontrollera kontamination på in- och utsidan av de inre behållarna samt det större kollit.
- Den märkta tygpåsen ska dras över kollit innan återtransport. Tygpåsen är märkt med UN-nummer 2908 (RADIOAKTIVT ÄMNE, UNDANTAGET KOLLI – TÖMD FÖRPACKNING) samt namn och adress till mottagare.
- Med kollit ska följa en godsdeklaration som fylls i av den som packat (se Bilaga 1).

Funktionskontroll av kolli

Kolli av Typ A ska kontrolleras årligen av sjukhusfysiker eller inför period med externa transporter. Kontrollen består av kontroll av läckstrålning då kollit packats med minst 25 GBq ^{99m}Tc , samt funktionskontroll av förslutningsanordningen.

Dokumentation av kollits konstruktion och överensstämmelse med bestämmelser om Kolli typ A ska på begäran kunna visas till behörig myndighet för granskning.

UN 2910 RADIOAKTIVT ÄMNE, UNDANTAGET KOLLI – BEGRÄNSAD MÄNGD

I tabell 2 visas övre aktivitetsgränser för UN 2910.

Tabell 2. Övre gränsvärden för olika nuklider för UN 2910.

Nuklid	Övre gräns UN 2910
^{99m}Tc	400 MBq
^{57}Co	10 GBq
^{60}Co	400 MBq
^{137}Cs	600 MBq
^{223}Ra	700 kBq
^{75}Se	3 GBq
^{90}Sr	300 MBq

- Innan avsändning ska det kontrolleras att ytdosraten på alla 6 sidor av kollit är $<5 \mu\text{Sv/h}$.
- Bilen ska ha en brandsläckare.
- Med kollit ska följa en godsdeklaration som fylls i av den som packar (se Bilaga 2).
- Föraren ska ha 1.3-utbildning och passagerare får följa med.
- Lämpligt kolli ska användas, i NU-sjukvården används i första hand transportväskorna av typ A.

Undantagen sändning

Nedan visas gränsvärden för undantagen sändning. När aktiviteten understiger dessa värden finns inga krav på transport.

Tabell 3. Övre gränsvärden för olika nuklider för undantagen sändning.

Nuklid	Gränsvärde för undantagen sändning
^{99m}Tc	10 MBq
^{57}Co	1 MBq
^{60}Co	100 kBq
^{137}Cs	10 kBq
^{223}Ra	100 kBq
^{75}Se	1 MBq
^{90}Sr	10 kBq

Referenser

MSBFS 2024:10 föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng (ADR-S 2025) <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/farligt-gods/lag-forordning-och-foreskrifter/adr-s/>

Läs mer om värdeberäknad mängd här:

<https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/farligt-gods/undantag-och-lattnader/vardeberaknad-mangd/>

Läs mer om 1.3-utbildning: <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/farligt-gods/adr-utbildning/1.3-utbildning/>

Bilaga 1

Godsdeklaration – Transport av radioaktiva ämnen

Datum

Avsändare	Mottagare

Sätt kryss för tillämplig transport:

Fylld behållare

<input type="checkbox"/>	UN 2915 RADIOAKTIVT ÄMNE, KOLLI AV TYP A, 7, (E)
	Kolli (transportväska)
Radionuklid/er:	
Maximal aktivitet (MBq):	
Form:	<input type="checkbox"/> Vätska <input type="checkbox"/> Fast/inert
Kollikategori:	<input type="checkbox"/> I-VIT <input type="checkbox"/> II-GUL <input type="checkbox"/> III-GUL
Transportindex:	

Tömd behållare

<input type="checkbox"/>	UN 2908 RADIOAKTIVT ÄMNE, UNDANTAGET KOLLI – TÖMD FÖRPACKNING
	Kolli (transportväska)

Strålskydd:

<input type="checkbox"/> Ytdos max 5 μ Sv/h

Signatur avsändare: _____

Bilaga 2

Godsdeklaration – Transport av radioaktiva ämnen

Datum

Avsändare	Mottagare

Sätt kryss för tillämplig transport:

Fylld behållare

<input type="checkbox"/>	UN 2910 RADIOAKTIVT ÄMNE, KOLLI AV TYP A, 7, (E)
	Kolli (transportväska)
Radionuklid/er:	
Maximal aktivitet (MBq):	
Form:	<input type="checkbox"/> Vätska <input type="checkbox"/> Fast/inert
Kollikategori:	I-VIT
Transportindex:	0

Tömd behållare

<input type="checkbox"/>	UN 2908 RADIOAKTIVT ÄMNE, UNDANTAGET KOLLI – TÖMD FÖRPACKNING
	Kolli (transportväska)

Strålskydd:

<input type="checkbox"/> Ytdos max 5 μ Sv/h

Signatur avsändare: _____

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Bild- och funktionsmedicin

Innehållsansvar: Andreas Österlund, (andos9), Sjukhusfysiker

Godkänd av: Ulf Cederbom, (ulfce1), Enhetschef

Dokument-ID: NU10193-390712850-36

Version: 6.0

Giltig från: 2025-03-06

Giltig till: 2027-03-06