

**PROTOKOLL**

för fastställande av människans död med hjälp av direkta kriterier.  
Tillämplbart för patienter över 28 dagar korrigerad ålder.

**Patientuppgifter**

<b>Efternamn</b>	<b>Förnamn</b>	<b>Personnummer</b>
<b>Diagnos</b>		
Har en lämplig observationstid (vanligen minst 24h) föregått den kliniska neurologiska undersökningen? Ja <input type="checkbox"/>		

**Klinisk neurologisk undersökning**

Ska göras två gånger med minst två timmars mellanrum. Undersökningarna ska göras bilateralt.

Följande direkta kriterier ska vara uppfyllda:	Undersökning 1		Undersökning 2			
	Datum	Klockslag	Datum	Klockslag		
Medvetlöshet utan reaktion på tilltal, beröring och smärta inom kranialnervsinnerverat område	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>
Avsaknad av spontana ögonrörelser samt rörelser i käkar, ansikte, tunga och svalg	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>
Ljustela pupiller som är medelvida eller vida	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>
Avsaknad av kornealreflexer	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>
Avsaknad av svalgreflex	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>
Avsaknad av reflexer i det vestibulookulära systemet vid huvudvridning eller kalorisk spolning	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>
Opåverkad hjärtrytm vid tryck på ögonbulber eller vid massage av sinus caroticus	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ej utfört <input type="checkbox"/>
	Apnétest 1		Apnétest 2			
	Ej utfört <input type="checkbox"/>		Ej utfört <input type="checkbox"/>			
	PaCO <sub>2</sub> -värde före apnétest	PaCO <sub>2</sub> -värde i slutet av apnétest	PaCO <sub>2</sub> -värde före apnétest	PaCO <sub>2</sub> -värde i slutet av apnétest		
PaCO <sub>2</sub> har stigit till minst 8 kPa och ökat med minst 2,7 kPa	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>		
Avsaknad av spontanandning	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>		
Kommentar till Ej utfört: _____						
Ansvarig läkares namnteckning: _____		_____		_____		
Namnförtydligande: _____		_____		_____		
Är fyrkärsangiografi eller nukleärmedicinsk undersökning nödvändig för att fastställa dödsfallet? Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>						
Om ja, av vilken anledning?						
<input type="checkbox"/> Hjärnfunktionerna är metaboliskt eller farmakologiskt påverkade. <input type="checkbox"/> Det finns en isolerad påverkan på hjärnstammen eller en isolerad process i bakre skallgropen.						
<input type="checkbox"/> Den centrala kroppstemperaturen är lägre än 35 grader Celsius. <input type="checkbox"/> Det har inte varit möjligt att genomföra alla delar i de kliniska neurologiska undersökningarna.						
<input type="checkbox"/> Orsaken till utveckling av total hjärninfarkt är oklar.						
Andra angiografiundersökningen avslutad: Datum: _____ Klockslag: _____						
Upphävd intracerebral cirkulation har konstaterats: Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>						
Nukleärmedicinska undersökningen avslutad: Datum: _____ Klockslag: _____						
Upphävd intracerebral cirkulation har konstaterats: Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>						
Dödsfallet är fastställt: Datum: _____ Klockslag: _____						
Ansvarig läkares namnteckning: _____ Namnförtydligande: _____						

## Medicinsk information

### Viktiga hänsynstaganden inför klinisk neurologisk undersökning:

Innan klinisk neurologisk undersökning genomförs är det nödvändigt att optimera patienten avseende cirkulation, respiration och metabolism.

För att undersökningen ska vara tillförlitlig måste en vuxen patient ha ett systoliskt blodtryck >90 mmHg.

Om patienten behandlats med muskelrelaxerande läkemedel, tillse att det är reverserat innan undersökningen.

Om patienten är pacemakerberoende kan testresultatet vid massage av ögonbulber eller sinus caroticus bli otillförlitligt.

### Viktiga hänsynstaganden inför apnétest:

Risken för komplikationer i form av hypotoni och hypoxi minskar om patienten vid apnétestets start har stabil hemodynamik, syresättning och en metabolism utan stora avvikelser i till exempel pH, elektrolyter och b-glukos.

Om patienten har en lungsjukdom som medför kronisk hypoxi ökar risken för komplikationer.

Om det finns en hög spinal skada är apnétestet ej tillförlitligt.

Om patienten har kroniskt förhöjt pCO<sub>2</sub> är protokollets målvärden vid apnétest heller ej tillförlitliga.

Om sådana faktorer föreligger trots optimering som kan påverka tillförlitligheten hos resultatet av de kliniska neurologiska undersökningarna med apnétest behöver de genomförda undersökningarna kompletteras med fyrcärlsangiografi eller gammakameraundersökning.

### Genomförande av apnétest:

1. Optimera PEEP.
2. Preoxygenera patienten med 100 procent syrgas under 5–10 minuter innan apnétestet startar.
3. Ställ in ventilationen så att PaCO<sub>2</sub> blir cirka 5,3 (4,5–6,0 kPa).
4. Fastställ PaCO<sub>2</sub>-värdet med en blodgasanalys i direkt anslutning till att ventilatorn kopplas bort.
5. Tillför syrgas via en kateter i trachealtuben. Säkerställ att katetern är anpassad i längd och diameter så den inte ockluderar lumen eller passerar tubspetsen. Ett alternativ är att använda CPAP-ventil.
6. Observera kontinuerligt om patienten uppvisar andningsrörelser.
7. Kontrollera fortlöpande blodtryck, saturation och PaCO<sub>2</sub>.
8. Avsluta testet då blodgasanalys verifierat att PaCO<sub>2</sub> stigit till minst 8 kPa samt ökat med minst 2,7 kPa.
9. Lungrekrytera efter avslutat apnétest och ventilera ut överskottet av CO<sub>2</sub>.

### Avbryt apnétestet om:

- Systoliskt blodtryck inte går att bibehålla över 90 mmHg för vuxna.
- Saturationen inte går att bibehålla över 85 procent.

Gör en ny blodgasanalys i samband med avbrytandet.

## Pediatrik diagnostik:

*Viktiga hänsynstaganden inför klinisk neurologisk undersökning utöver ovanstående:*

Stor vikt bör läggas på samtalen med föräldrar/vårdnadshavare. Tiden mellan den första och andra undersökningen kan med fördel utökas för att möjliggöra att familjen kan ta till sig given information.

## Genomförande av apnétest:

*Preoxygenera barn minst 10 minuter*

Syrgas under apnétestet tillförs förslagsvis via sugkateter. Denna får ej nå längre ner än endotrachealtubens längd. Sugkatetern måste ha tillräckligt liten diameter för att tillåta evakuering av luft.

Ta täta blodgaser på barn, i förekommande fall kan transcutan CO<sub>2</sub>-mätning användas för att ge indikation på när det är dags att ta nästa arteriella blodgas för verifiering av uppnått CO<sub>2</sub>-värde.

## Avbryt apnétestet om:

Gränser för hjärtfrekvens hos barn med bibehållet blodtryck som indikerar att apnétestet bör avbrytas:

<1 år        sjunker under 90/min

1–5 år        sjunker under 80/min

6–11 år      sjunker under 65/min

12–16 år    sjunker under 50/min

Ta alltid en blodgas om apnétestet måste avbrytas pga sjunkande saturation (under 85 procent productalt och fallande) eller sjunkande hjärtfrekvens.

## Fyrkärlsangiografi:

Cerebral angiografi utförs som en aortokraniell angiografi och kontrastinjektion med kateterläge i aorta ascendens.

Om blodflödet till hjärnan är upphävt, påvisas inte kontrastflöde i hjärnans kärl. Kontrastfyllnad av arteria carotis externas grenar fordras för att säkerställa att injektionstekniken är korrekt, och att den upphävda hjärncirkulationen inte beror på allmän cirkulationskollaps.

Om något kontrastmedelsflöde inte påvisas i hjärnans kärl, görs en andra injektion på samma sätt som den första, men tidigast efter 30 minuter. Iakttagelsen att hjärnan under så lång tid saknar blodflöde ger ett säkert underlag för bedömningen oavsett orsaken till bortfallet av hjärnfunktionerna.

## Nukleärmedicinsk metod:

Ett alternativ till fyrkärlsangiografi är undersökning av hjärnan med gammakamera. Undersökningen inleds med en dynamisk registrering under ett par minuter för att se det tidiga arteriella och det sena venösa flödet i blodkärlen. Bildtagningen startar innan det injicerade spårämnet når halskärlen och pågår tills dess att flöde syns i ven-systemet. Om injektionen av radiofarmaka misslyckas kommer det att synas tydligt redan från början.

Efter cirka 20 minuter tas planara statiska bilder i två olika projektioner (framifrån – bakifrån och höger – vänster).

Undersökningen avslutas med en tomografisk bildtagning (SPECT) över hela hjärnan. Den sammanlagda undersökningstiden är mellan 1–1,5 timme. På grund av den relativt långa insamlingstiden behöver undersökningen inte upprepas som vid fyrcärlsangiografi.

Vid total hjärninfarkt får det inte finnas något flöde i de främre, mellersta och bakre hjärnartärerna samt i den så kallade circulus Willisi.

Däremot måste det finnas ett flöde i halspulsådern (karotis) utanför hjärnan upp till skallbasen som tecken på att undersökningen är korrekt utförd. Det får också finnas blodflöde i blodkärl utanför skallen (karotis externa) och området för näsan.

*Resultatet av en fyrcärlsangiografi eller en gammakameraundersökning redovisas i ett skriftligt och signerat utlåtande som läggs till patientjournalen. Detta följer av reglerna i patientdatalagen (2008:355) samt Socialstyrelsens forskrifter och allmänna råd (HSLF-FS 2016:40).*