

Defibrillator, hantering av multifunktionell defibrillator Zoll R-series® ALS

Förändringar sedan föregående version

Ny rutin.

Syfte

Säkerställande av korrekt hantering av multifunktionella defibrillatorer Zoll R- series® ALS inom Sahlgrenska Universitetssjukhuset.

Arbetsbeskrivning

När någon drabbas av hjärtstopp ska hjärt-lungräddning (HLR) startas omedelbart, en defibrillator hämtas och kopplas upp så fort som möjligt. Vid de fall som defibrillerbar rytm föreligger ska defibrillering ske direkt och inom tre minuter efter att hjärtstoppet inträffat.

Defibrillator används även för rytmövervakning under andra akuta situationer, vid elkonvertering och vid extern pacing. Den kan också användas för rytmövervakning under icke akuta situationer så som vid transport av patient.

Defibrillator Zoll R-series® ALS

Defibrillatorn är multifunktionell och kan därmed användas i både manuellt läge och i rådgivande s.k. AED läge (automated external defibrillator = halvautomatisk).

Energiinställningar Zoll R-series® ALS

I AED-läge sker defibrillering med förinställd eskalerande energi vilket innebär 120-150-200 J för vuxna och 50-70-85 J för barn.

Vid manuell hantering är val av energimängd begränsad till ett antal förinställningar. Minsta energimängd är 1 J. Energinivån kan ökas med en joule i taget upp till 10. Därefter kommer 15, 20, 30, 50, 75, 100, 120, 150 och 200 J.

Energiinställningar till barn - manuellt läge

Enligt gällande riktlinjer vid HLR ska barn ges 4J per kilo vid defibrillering.

Energimängden ska inte överstiga vad som ges initialt till vuxna. Det innebär att från 26kg (vilket avrundas till 30kg) blir den initiala energimängden 120J när Zoll-defibrillator används.

Barnets vikt kan med fördel avrundas så att det blir lättare och snabbare att räkna ut rätt energi. Den totala summan som är baserad på barnets vikt, kan hamna mellan två möjliga energival. Skulle så ske bör man välja den högre energinivån.

Klisterelektroder

"OneStep-elektroder"

För verksamheter där användning av defibrillator sker mer sällan, rekommenderas klisterelektroder av modellen "OneStep" i både barn- och vuxenstorlek. Vid användning av denna modell uppfattar defibrillatorm om det är en barn- eller vuxenelektrod som anslutits. Energinivån anpassas då till rätt nivå i AED-läge.

Observera att AED-läge till barn $\leq 25\text{kg}$ endast kan nås när "OneStep" elektroder i barnstorlek är anslutna till defibrillatorm.

Då "OneStep" elektroder är anslutna kan defibrillatorm också göra sin funktionstest utan att daglig manuell hantering krävs.

Övriga elektroder

Verksamheter som förbrukar många elektroder kan av ekonomiska skäl välja andra modeller än OneStep. Dessa verksamheter behöver då ha tydliga handhavanderutiner för att minimera risken för felhantering vilken är störst när det gäller behandling av barn. Observera att AED-läge för barn $\leq 25\text{kg}$ bara kan användas om OneStep-elektrod i barnstorlek är ansluten. Barnelektroder av annan modell minskar endast defibrilleringsytan – inte energimängden.

När andra elektroder än OneStep är anslutna krävs manuell hantering för fullständig funktionstest.

Barnelektroder till barn $\leq 25\text{kg}$

Barnelektroder ("One-Step" och övriga) används till **barn $\leq 25\text{kg}$** vilket i ålder motsvarar barn upp till cirka 8 år. Observera att denna viktangivelse skiljer sig från tidigare använd modell av manuell defibrillator.

För barn $\geq 26\text{kg}$, tonåringar och vuxna används vuxenelektroder.

Vid osäkerhet om barnets ålder/vikt finns det risk för senareläggande av terapin. En snabbt uppskattad ålder/vikt får då gälla tills mer information finns.

Funktionstest

Funktionstest sker enligt manual från företaget. Vilken funktionstest som ska utföras beror på val av elektroder. Kontrollera även utgångsdatum på defibrilleringselektroderna. Se bilaga *Checklista*.

One-step elektroder eller när defibrillatorkabeln sitter i testporten: Defibrillatorm genomför en daglig automatisk funktionstest. Ett funktionstest görs manuellt en gång per vecka.

Övriga elektroder: Manuell beredskapstest genomförs en gång per dag.

Defibrilleringslägen/inställningar

AED-läge, automated external defibrillator = halvautomatisk

När AED-läge används analyserar defibrillatorm rytmen och ger råd om defibrillering. Defibrillering sker med förinställd eskalerade energi vilket innebär 120-150-200 J för vuxna och 50-70-85 J för barn.

Observera att AED-läge till barn ≤ 25 kg bara kan användas om elektroden OneStep för barn är ansluten. Detta energiprotokoll för AED gäller alla defibrillatorer inom SU. [Se kortmanual.](#)

Manuellt läge med eskalerande energinivåer

Beskrivningen gäller för alla sjukhus utom Drottning Silvias barnsjukhus.

När manuellt läge används tar det behandlande teamet ställning till om patientens EKG-rytm ska defibrilleras. Efter att defibrillerbar rytm konstaterats går man vidare till att *ladda* och utför därefter defibrilleringen. Energimängden till vuxna behöver inte väljas. Defibrillatorm startar på 120 J och höjer energimängden automatiskt vilket innebär 120-150-200 J och fortsättningsvis 200 J. Om annan energimängd önskas väljs detta med hjälp av knappen för energival innan energin laddas upp.

Vid defibrillering till barn ges 4 J per kg (max 120 J) - alltså inte mer än initial vuxendos. Observera att om 50 J eller 120 J väljs går defibrillatorm automatiskt in i ett eskalerande schema och energinivån höjs från 50 till 70 och 85 J respektive 120-150-200 J. Önskas annan energimängd väljs detta med hjälp av knappen för energival innan energin laddas upp. Eskalering sker bara då 50 J respektive 120 J väljs. Vid alla andra nivåer ligger vald energinivå kvar vid nästkommande defibrillering. [Se kortmanual.](#)

Drottning Silvias barnsjukhus

Funktionen för eskalerande energinivåer i manuellt läge är borttaget i alla defibrillatorer inom barnsjukhuset.

Vid hjärtstopp ska HLR påbörjas direkt och så fort som möjligt ska defibrillator kopplas upp. Vid de fall som defibrillerbar rytm föreligger ska defibrillering ske direkt och inom tre minuter efter att hjärtstoppet inträffat. Detta gäller alla åldrar.

- Finns läkare på plats används manuell defibrillering till barn. AED används till vuxna.
- Om läkare inte finns på plats används så kallat hybridläge till barn ≤ 25 kg. AED-läge används till barn ≥ 26 kg, tonåringar och vuxna.

Manuellt läge, Drottning Silvias barnsjukhus

När manuellt läge används tar det behandlande teamet ställning till om patientens EKG-rytm ska defibrilleras. När defibrillerbar rytm konstaterats, välj rätt energimängd, tryck på *ladda* och utför därefter defibrilleringen. Den valda energinivån ligger kvar tills nytt val görs av ansvarig läkare. [Se kortmanual.](#)

Hybridläge, Drottning Silvias barnsjukhus - En AED-funktion med manuell inställning av energi till barn ≤ 25 kg

Inom barnsjukhuset kan så kallat *Hybridläge* användas. Syftet är att kunna genomföra en snabb och säker defibrillering med anpassad energimängd till barn som väger ≤ 25 kg utan att läkare behöver vara på plats. Sjuksköterska ansvarar för val av energinivå men defibrillatorn analyserar rytmen och ger råd om defibrillering ska utföras eller inte.

Observera att OneStep-barnelektroder ska användas.

Vredet ställs i *Defib-läge*.

Därefter väljs energimängd till barnet 4 J per kg - max 100 J.

När användaren trycker på *Analys* går defibrillatorn in i AED-läge med den inställda energimängden. Nu sker automatisk analys av hjärtrytmen och apparaten ger råd om defibrillering ska utföras eller ej. Defibrillatorn ger nytt råd om defibrillering efter två minuter. Den valda energimängden ligger kvar.

Till barn ≥ 26 kg avrundat till ≥ 30 kg samt tonåringar och vuxna används standardiserat AED-läge vilket innebär 120-150-200 J.

[Se kortmanual.](#)

Sammanfattning av energinivåer till barn:

4J ges per kg till barn, max 120J.

100J ges som mest med barnelektroder (vikt max 25kg).

120J ges initialt barn ≥ 26 kg, tonåringar och vuxna. Barn ska inte ha mer Joule än vuxna. Därför blir 120J maxdosen till barn från 26kg och uppåt.

Ansvar

Efter ett gemensamt införande inom SU ska av patientsäkerhetsskäl alla multifunktionella defibrillatorer vara av modellen Zoll R-series®ALS.

Medicinsk Teknik (MT) ansvarar för nyinköp, SU-övergripande programmering och service. Verksamheter som har dessa apparater ansvarar för att programmeringen inte ändras.

Verksamhetschefen ansvarar för att vården av patient med hjärtstopp bedrivs på ett korrekt sätt. Medarbetarna ansvarar för rätt hantering av defibrillatorutrustningen.

Uppföljning, utvärdering och revision

HLR-ansvarig läkare och HLR-koordinator ansvarar för uppföljning och revision av rutinen i samråd med Medicinsk Teknik.

Medvetet avsteg från rutinen dokumenteras i Melior om avsteget är kopplad till patient. Övriga orsaker till avsteg från rutinen rapporteras i MedControl PRO.

Relaterad information/Kortmanualer

- Defibrillering i AED-läge (halvautomatiskt läge)
- Defibrillering i manuellt läge med eskalerande energi
- Defibrillering i manuellt läge, Drottning Silvias barnsjukhus
- Defibrillering i Hybrid- och AED-läge, Drottning Silvias barnsjukhus
- Checklista för funktionstest.

Dokumentation

Styrande dokument arkiveras i Barium. Redovisande dokument ska hanteras enligt sjukhusets gällande rutiner för arkivering av allmänna handlingar.

Kunskapsöversikt

Svenska rådet för hjärt-lungräddning; Utbildningsprogram S-HLR barn, A-HLR barn, S-HLR vuxen och A-HLR vuxen.

Artikelgranskning och evidensgradering

[Svenska rådet för hjärt-lungräddning](#)

[European Resuscitation council](#)

Granskare/arbetsgrupp

Kjell Klint, HLR-koordinator Östra sjukhuset

Zacharias Mandalenakis, HLR-ansvarig läkare Östra sjukhuset

Malin Hviid, HLR-koordinator Mölndals sjukhus

Gunilla Edholm, HLR-koordinator Sahlgrenska sjukhuset

Johan Holmén, HLR-ansvarig läkare Drottning Silvias barnsjukhus

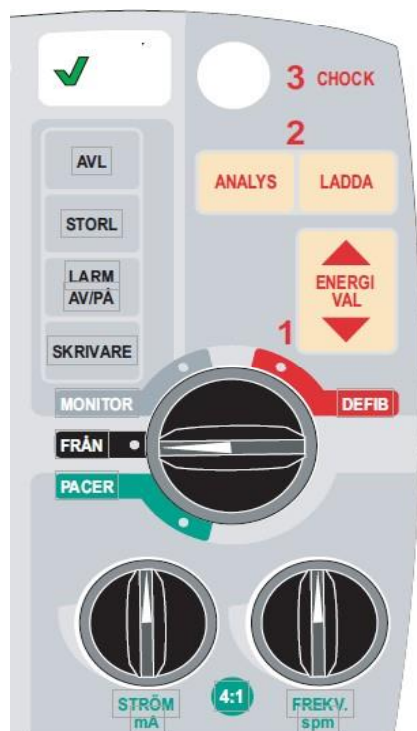
Gunilla Solton, HLR-koordinator Drottning Silvias barnsjukhus

Defibrillering i AED-läge (halvautomatiskt läge)

Sätt fast klisterelektroder på patientens bröstorg.

Observera!

För att nå AED-läge till barn $\leq 25\text{kg}$ (upp till ca 8 år) måste klisterelektroder av OneStep-modell användas. Dessa placeras på barnets bröstorg respektive rygg.



Hantering efter 1-2-3 sker nedifrån vredet upp till chock-knappen.

1) Ställ vredet i det **röda området Defib.**

2) Tryck på **Analys** och lyssna på rådet från defibrillatorn.

3) Om defibrillering rekommenderas - utför säker defibrillering. Tryck på den blinkande knappen **Chock.**

Förinställt energiprotokoll:

Vuxen 120-150-200 J

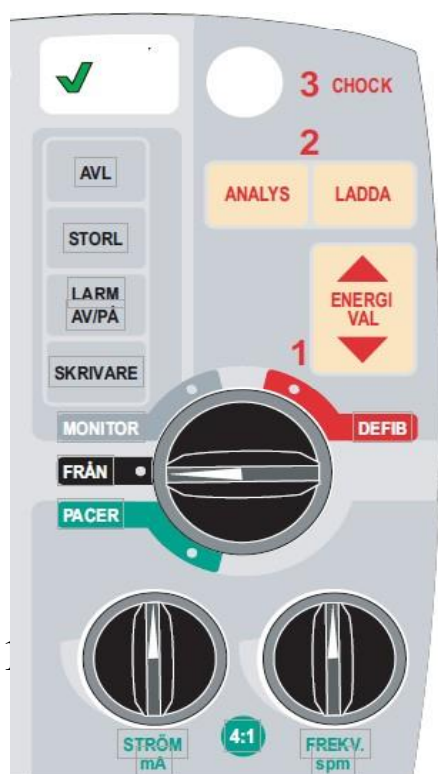
Barn (OneStep-barnelektroder) 50-70-85 J

Defibrillering manuellt läge, eskalerande energi

Bedömning av rytm och defibrillering görs av läkare eller sjuksköterska med speciellt ansvar för denna uppgift.

Sätt fast klisterelektroder på patientens bröstorg.

Använd barnelektroder till barn ≤ 25 kg. Dessa placeras på barnets bröstorg respektive rygg.



Hantering efter 1-2-3 sker nedifrån vredet upp till chock-knappen.

Ställ vredet på **det röda området Defib.**

Bedöm patientens rytm.

Vid defibrillerbar rytm välj:

- 1) Tryck på **Ladda** för att ladda upp energin. Defibrillatorn är förinställd på protokollet 120-150-200 J
- 2) Utför säker defibrillering. Tryck på den blinkande knappen **Chock**.

Observera! Om ändring av Joule önskas (barn) regleras det med energivalsknappen. Tryck på *Energival* pil upp/ner för att anpassa energin till patienten.

För barn gäller 4 J per kg, max 120 J.

Om 50 J väljs går defibrillatorn in i protokollet 50-70-85 J.

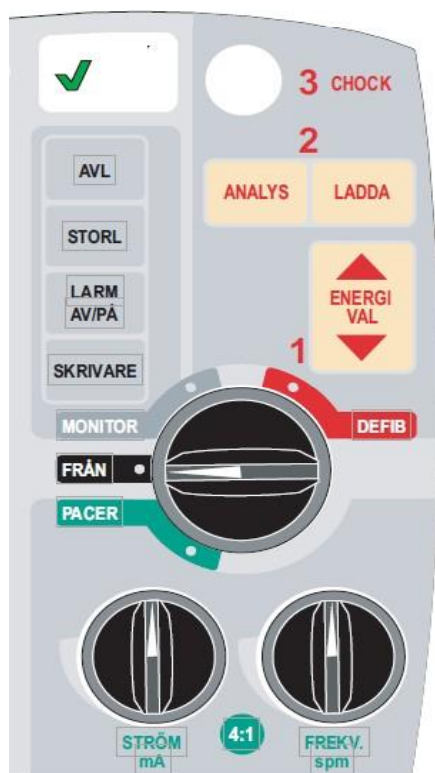
Om 120 J väljs sker eskalering 120-150-200 J. Andra val av energinivåer (än 50 och 120) kommer inte ge eskalering vid nästkommande defibrillering.

Defibrillering i manuellt läge, Drottning Silvias barnsjukhus

Läkare bedömer patientens rytm och ansvarar för defibrillering.

Sätt fast klisterelektroder på patientens bröstorg.

Använd barnelektroder till barn ≤ 25 kg. Dessa placeras på barnets bröstorg respektive rygg.



Hantering efter 1-2-3 sker nedifrån vredet upp till chock-knappen.

Ställ vredet på **det röda området Defib.**

Läkare bedömer patientens rytm.

Vid defibrillerbar rytm:

- 1) Tryck på **Energival** pil upp/ner för att anpassa energin till patienten.
Barn 4 J per kg, max 120 J.
- 2) Tryck på **Ladda** för att ladda upp energin.
- 3) Utför säker defibrillering. Tryck på den blinkande knappen **Chock**.

Vald energinivå behålls. Om ändring önskas regleras det med knappen för energival.

Defibrillering i Hybrid- och AED-läge, Drottning Silvias barnsjukhus

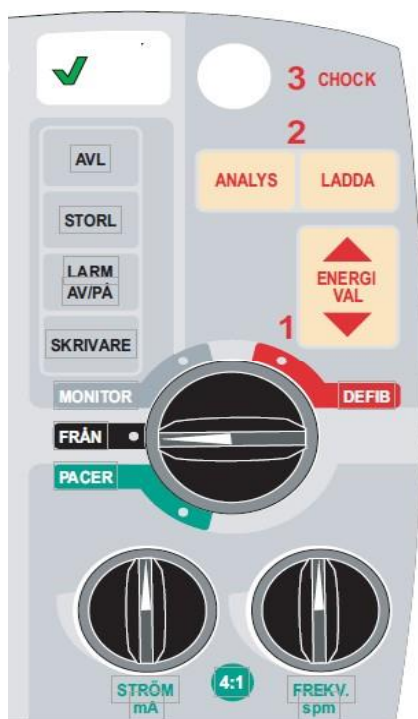
I dessa två lägen kan defibrillering utföras utan läkare på plats.

Sjuksköterska ansvarar för val av energinivå. Välj:

- Hybridläge till barn som väger ≤ 25 kg.
- AED-läge till barn ≥ 26 kg, tonåringar och vuxna.

Använd barnelektroder till barn ≤ 25 kg. Dessa placeras på barnets bröstorg respektive rygg.

Hantering efter 1-2-3 sker nedifrån vredet upp till chock-knappen.



| Barn ≤ 25 kg | Barn ≥ 26 kg → Vuxna |
|--|--|
| Ställ vredet på det röda området Defib . | Ställ vredet på det röda området Defib . |
| Tryck på Energival , pil upp/ner, för att anpassa energin till barnet. 4 J per kg, max 100 J. | Tryck på Analys och lyssna på rådet från defibrillatorn. |
| Tryck på Analys och lyssna på rådet från defibrillatorn. | Om defibrillering rekommenderas - utför säker defibrillering. Tryck på den blinkande knappen Chock . |
| Om defibrillering rekommenderas - utför säker defibrillering. Tryck på den blinkande knappen Chock . | Nu används förinställt energiprotokoll 120-150-200 J . |
| Vald energi är kvar. Fortsätt att följa råd från defibrillatorn. | Fortsätt att följa råd från defibrillatorn. |

Checklista kontroll av multifunktionell defibrillator Zoll R-series

- Defibrillatorn skall alltid vara ansluten till strömuttag när den inte används.

Välj det eller de alternativ som passar för er enhets Zoll R-series defibrillator

| Defibrillator där One-step elektroder är kopplade till defibrillatorkabeln eller defibrillator där övriga elektroder ligger löst och defibrillatorkabeln sitter i testporten | |
|---|--|
| A. Kontrollera att beredskapsindikatorn är markerad med en grön bock varje dag | |
| B. Kontrollera utgångsdatum för elektroder en gång/vecka | |
| C. Genomför funktionstest i testport en gång/vecka | |
| Defibrillator där övriga elektroder är kopplade till defibrillatorkabeln | |
| A. Kontrollera att beredskapsindikatorn är markerad med en grön bock varje dag | |
| B. Kontrollera utgångsdatum för elektroder en gång/vecka | |
| C. Genomför funktionstest i testport varje dag | |
| Defibrillator kopplad till spatlar | |
| A. Kontrollera att beredskapsindikatorn är markerad med en grön bock varje dag | |
| D. Genomför funktionstest kopplad till spatlar en gång/vecka | |
| B. Kontrollera utgångsdatum för gelplattor en gång/vecka | |

A. Beredskapsindikatorn



Beredskapsindikatorn är markerad med en grön bock

B. Utgångsdatum elektroder eller gelplattor



Kontrollera att utgångsdatum för elektroder är korrekt

C. Genomför funktionstest



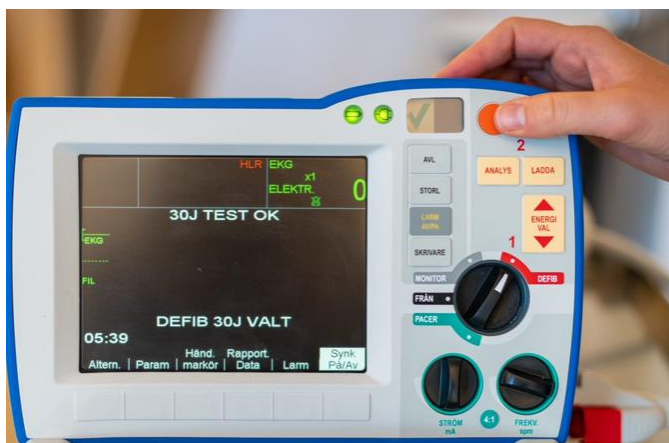
1. Koppla från defibrillatorkabeln från elektroderna och sätt in kabeln i testporten. Om defibrillatorkabeln brukar sitta i testporten låt kabeln sitta kvar.



2. Ställ in vredet på defibrillatorm till **DEFIB**



3. Tryck på energival och välj 30 Joule



4. Tryck på knappen 2 LADDA och klicka på 3 CHOCK för defibrillering. Texten *30 J TEST OK* syns på skärmen. Beredskapsindikatorn markeras med en grön bock. Återställ defibrillatorkabel och elektroder som tidigare.

D. Genomför funktionstest med defibrillator kopplad till spatlar



1. Ställ in vredet på defibrillatorm till *DEFIB*



2. Tryck på energival och välj 30 Joule



3. Tryck på knappen Ladda



4. Klicka på CHOCK 3 samtidigt på bägge spatlarna



5. Texten *30 J TEST OK* syns på skärmen. Beredskapsindikatorn markeras med en grön bock. Återställ defibrillatorkabel som tidigare.