

# Postoperative fysiske forholdsregler efter implantation af Implanterbar Cardioverter Defibrillator og pacemaker hos voksne.

## CENTER FOR KLINISKE RETNINGSLINJER

- CLEARINGHOUSE

**Godkendt dato: 10. september 2015**

**Revisionsdato: 10. september 2019**

**Udløbsdato: 10. september 2020**

Den kliniske retningslinje kan, mod angivelse af kilde,  
frit citeres helt eller delvis i ikke kommercielle sammenhænge.  
Indgår de i kommercielle sammenhænge skal der indgås specifik aftale.

[www.cfkr.dk](http://www.cfkr.dk)

[kontakt@cfkr.dk](mailto:kontakt@cfkr.dk)

Institut for Medicin og Sundhedsteknologi  
Aalborg Universitet  
Frederik Bajers Vej 7 E4  
DK-9220 Aalborg

  
AALBORG UNIVERSITY  
DENMARK

  
DASYS  
Dansk Sygepleje Selskab

## Titel

Postoperative fysiske forholdsregler efter implantation af Implanterbar Cardioverter Defibrillator og pacemaker hos voksne.

## Indeksering

Hovedsøgeord: Aktivitet

Indeks søgeord: Postoperativ, Fysiske forholdsregler, ICD, PM, tidlige komplikationer.

## Forfattergruppen

### Arbejdsgruppen

Forfattere:

**Lene Vibe Høyer.** Klinisk sygeplejespecialist, Arytmiteam, Cand.cur.

**Lone Siersbæk-Hansen.** Afdelingssygeplejerske, Kardiologisk laboratorium & pacemakerambulatoriet.

Konsulenter:

- Helen Høgh Petersen. Overlæge, Specialeansvarlig i paceteamet. Kritisk gennemlæser af materialet.
- Selina Kikkenborg Berg, Cand.cur, seniorforsker. Som tredje part kvalitetsvurderet artiklerne.

Alle er ansat på Rigshospitalets Hjertecenter, Kardiologisk klinik.

Den daglige vejledning af patienter varetages af sygeplejersker og læger tilknyttet arytmitteamet. Fysioterapeuter indgår ikke i denne opgave.

Kontaktpersoner:

Lene Vibe Høyer.

Mail: [lene.vibe.hoyer@regionh.dk](mailto:lene.vibe.hoyer@regionh.dk). Tlf. 35454438

Lone Siersbæk-Hansen.

Mail: [lone.siersbaek@regionh.dk](mailto:lone.siersbaek@regionh.dk). Tlf. 35458888

## Godkendelse

Godkendt af Rådet for Center for Kliniske Retningslinjer, efter intern og ekstern bedømmelse. Den kliniske retningslinje er kvalitetsvurderet i henhold til retningslinjer fastlagt af centrets Videnskabelige Råd og vedtaget af Rådet for Center for Kliniske Retningslinjer.

([www.kliniskeretningslinjer.dk/godkendelsesprocedurer](http://www.kliniskeretningslinjer.dk/godkendelsesprocedurer))

## Dato

Godkendt dato: 10.09.2015

Revisions dato: 10.09.2019

Ophørs dato: 10.09.2020

## Bedømmelse

Den kliniske retningslinje lever op til kvalitetsniveauet for kliniske retningslinjer, som er beskrevet af Center for Kliniske Retningslinjer. Bedømmelsen er foretaget både internt og eksternt og ved en offentlig høring. Bedømmelsesprocessen er beskrevet på: [www.kliniskeretningslinjer.dk](http://www.kliniskeretningslinjer.dk)

## Lægmandsresumé

Patienter, der får implanteret en pacemaker (PM) eller implanterbar cardioverter defibrillator (ICD), vejledes postoperativt i fysiske forholdsregler med henblik på at forebygge komplikationer som placering af elektrode, skuldersmerter og/eller hæmatom. I denne forbindelse mangler der, i Danmark såvel som i udlandet, konsensus om, hvilke fysiske forholdsregler, patienterne bør vejledes i postoperativt. Endvidere er det uklart hvilken længde, der kan anbefales for den postoperative periode mhp. at forebygge tidlige komplikationer.

Formålet med denne kliniske retningslinje er derfor at beskrive den foreliggende evidens i forhold til fysiske forholdsregler postoperativt, som kan danne grundlag for en general rekommandation. Endvidere at afklare længden af den postoperative periode.

På baggrund af en litteraturgennemgang kan følgende anbefalinger gives:

- Det anbefales, at patienter, for at reducere skuldersmerter, kan instrueres i at starte et træningsprogram 1 uge efter implantationen (14) (Ib) **B\***. Det kan udføres op til 3 gange ugentligt, i 6 uger og bestå af forskellige øvelser under skulderniveau med repetitioner og elastik/vægt op til 2,3 kg pr hånd.
- Der kan udføres løft over skulderniveau med 1kg 24 timer efter implantationen (5) (III) **C**.
- Den postoperative periode kan defineres som 1 uge efter implantation, når de anbefalede øvelser og kilobelastning følges **C** (14,5,19).

## Standard:

At alle patienter inden udskrivelse fra kardiologisk afdeling er blevet vejledt om betydningen af at bruge arm/skulder efter udskrivelsen med henblik på at reducere ubehag og skulder relaterede gener i form af smerter.

## Indikator:

- Patienten er inden udskrivelse blevet vejledt i brug af arm/skulder.

## Målgruppe

Sundhedspersonale der vejleder patienter postoperativt i relation til implantation af pacemaker (PM) eller Implementerbar cardioverter defibrillator (ICD).

## Baggrund

I Danmark er der siden 1961 implanteret PM og fra 1989 også ICD-enheder, til patienter med hjerterytmeforstyrrelser (1). Hos et fåtal af disse patienter, kan der i relation hertil opstå komplikationer. De inddeles i *tidlige "procedurerelaterede" komplikationer* (fx pneumothorax, blødning/hæmatom, skuldersmerter, sårinfektion/ hudperforation, sepsis, venetrombose, elektrodedislokation/placering og programmeringsrelaterede problemer) samt *sene komplikationer* (elektrodefraktur og isolationsdefekt – utilsigtet terapi) (2-4).

Ud fra en antagelse om, at fysiske forholdsregler muligvis kan forebygge nogle af disse komplikationer, informeres patienterne i forbindelse med implantationen om at følge bestemte forholdsregler (2). Dels livslangt, dels postoperativt, dvs. i perioden lige efter proceduren. Det er sidstnævnte, der er fokus for denne retningslinje.

I Danmark er der forskel i anbefalingerne for fysiske forholdsregler i den postoperative periode. Det er konklusionen ved en gennemgang af det skriftlige materiale, der udleveres på alle de implanterende centre i Danmark (Bilag 1). For det første er der ikke konsensus omkring længden af den postoperative periode, der varierer fra 1-2 uger op til 4-6 uger. For det andet varierer anbefalingerne for brug af armen nærmest implantationsstedet, herunder bevægelsesmønstre (fra ingen restriktioner til at armen ikke må løftes over skulderniveau), samt vejledning omkring løft og kilobelastning (fra ingen, 2-4kg, til en "kasse øl").

Samme mangel på konsensus blandt fagprofessionelle ses også i udlandet. En undersøgelse, baseret på telefoninterviews af klinikere fra 48 stater i USA, viste således tilsvarende variationer for de anbefalede fysiske forholdsregler postoperativt (5).

En plausibel forklaring såvel i Danmark som i udlandet er, at ingen af anbefalingerne er baseret på videnskabelige undersøgelser. En påstand der underbygges yderligere af, at ej heller Dansk Cardiologisk Selskab eller internationale Kardiologiske selskaber har evidensbaserede anbefalinger i denne sammenhæng (2,4,6,7).

## **Patientperspektivet:**

Manglen på et klart defineret formål med forholdsregler, har den konsekvens, at patienterne udsættes for begrænsninger i deres hverdag, som kan være begrundede, generende eller potentielt unødvendige (8). Dertil kommer, at inkonsistens i sundhedsprofessionelles tilgrundliggende argumentation, kan give anledning til forvirring hos patienterne, når de via internettet (facebook mv) søger supplerende viden om deres sygdom (9).

Det har ikke været muligt, at finde videnskabelig dokumentation, som beskriver patienternes oplevelser af problemstillingen.

## Samfundsøkonomi

Unighed om specielt den postoperative periodes længde, kan repræsentere et samfundsøkonomisk problem i forhold til, hvornår det enkelte individ kan forventes tilbage på arbejdsmarkedet (10).

På denne baggrund er der behov for systematisk undersøgelse af den videnskabelige litteratur relateret til fysiske forholdsregler postoperativt med henblik på dels at beskrive, hvilke konkrete anbefalinger der kan gælde. Dels at beskrive evidensniveauet herfor.

## Patientgruppen

I Danmark blev der i 2012 i alt implanteret 6812 device enheder. Her af 1207 ICD-enheder, 4664 Pacemakere, samt 941 CRT enheder (cardiel resynkroniserings terapi).

I denne retningslinje er der fokus på voksne patienter (19+), der enten elektivt, subakut eller akut får anlagt PM, ICD og CRT, både subcutant og subpectoralt, da der i praksis gives samme information omkring fysiske forholdsregler.

## Definition af begreber:

### **Pacemaker:**

”Pacemakerens funktion er at forhindre bradykardi. En generator stimulerer myokardiet ved hjælp af elektriske impulser via en til flere elektroder til henholdsvis atriet, ventriklen eller begge” (11).

### **ICD:**

”En ICD (implanterbar cardioverter defibrillator) er en kompliceret elektronisk enhed, som er i stand til at foretage defibrillering, kardiovertering eller takykardibrydende pacing ved ventrikulære takyarytmier og pacing ved bradyarytmier. Såvel detektion af arytmien som terapien foregår automatisk” (11).

**CRT:**

”**Cardiel Resynkroniserings Terapi**” = Biventrikulær pacing, hvor højre og venstre ventrikel paces samtidig mhp at bedre den kliniske tilstand ved hjertesvigt (11).

**Device :**

En samlet betegnelse for Pacemaker og ICD-enheder.

**Fysiske forholdsregler:**

I hvilken udtrækning armen, i den side hvor devicen er implanteret, må anvendes/ bevæges. Endvidere hvor stor belastning i kilo der anbefales i forbindelse med løft.

**Postoperativ periode:**

Perioden umiddelbart efter operationen (12). I litteraturen og klinisk praksis relateret til deviceimplantation varierer længden af denne periode med flere uger (bilag 1).

**Tidlige komplikationer:**

Der kan opstå flere forskellige komplikationer i forbindelse med implantation af en device som beskrevet indledningsvist.

I denne kliniske retningslinje er der fokus på de tidlige komplikationer, der i Danmark knyttes til begrundelserne for at vejlede patienter i fysiske forholdsregler postoperativt (jvf. bilag 1).

Tidlige komplikationer er:

- *Displacering af elektrode.* Ændring i elektrodens placering, som medfører en dysfunktion af devicesystemet der er klinisk relevant. Der skelnes mellem tidlig (indenfor de første 6 uger) og sen displacering af elektroden. Tidlige displaceringer er hyppigst og relateret til en særlig hændelse. Udover de 6 uger er det sjældent, og årsagen er ikke kendt (13).
- *Skuldersmerter* (frossen skulder, myoser) beskrives som et overset problem efter device implantation (14, 15, bilag 1).
- *Hæmatom*, dvs. blodansamling omkring implantationsstedet (12). Forekomsten af hæmatom knyttes til operatørens erfaring, den blodfortyndende behandling, implantationens varighed og comorbiditet (16). Ingen omtaler, hvad bevægelse af armen har af betydningen for udviklingen af hæmatom (17).

## Formål

Formålet med denne kliniske retningslinje er derfor at beskrive den foreliggende evidens i forhold til fysiske forholdsregler postoperativt, som kan danne grundlag for en general rekommandation. Endvidere at afklare længden af den postoperative periode.

## Metode

*Fokuserede spørgsmål:*

Er der hos patienter der får implanteret PM eller ICD evidens for at tidlige komplikationer:

1. reduceres postoperativt ved at angive begrænsninger i forhold til fysisk bevægelse og løft med armen nærmest implantationssted sammenlignet med, at der ingen begrænsninger gives?
2. reduceres ved restriktioner opretholdt postoperativt i 1-2 uger sammenlignet med restriktioner opretholdt i 4-6 uger?



## Litteraturgennemgang og søgestrategi

Der er udført systematisk litteratursøgning i perioden fra 1961, hvor den første PM blev implanteret, til juni 2014.

Følgende databaser er anvendt: PubMed (Medline), EMBASE, CINAHL, The Cochrane Library, PEDro, SveMed+, [www.tripdatabase.com](http://www.tripdatabase.com), NICE guidelines: [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk) The Joanne Briggs Institute database (JBI CONNECT+), Bibliotek.dk og Bibsys.

De anvendte emneord i søgestrategien er fremsøgt i henholdsvis PubMed databasen og CINAHL. Søgning i de øvrige databaser er foretaget med afsæt i disse MeSH-termer /Headings suppleret med almindelige søgeord.

De valgte MeSH/Headings er:

*Pacemaker artificial, defibrillators, ICD, complications, "electrodes, implanted", wound infection, wound healing, hematoma, exercise movement techniques, exercise, weight lifting, exercise tolerance, postoperative period.*

De valgte søgeord er:

*Pacemaker, defibrillator, recommendation, restriction, precaution, lead dislodgement, lead displacement, pocket hematoma, shoulder, shoulderpain, kilo, pounds, load.*

Følgende inklusions- og eksklusionskriterier definerer henholdsvis målgruppen og undtagelserne for denne kliniske retningslinje.

### Inklusionskriterier:

- Alle patienter der elektivt eller akut får anlagt PM eller ICD, både subcutant og subpectoralt, da der i praksis ikke skelnes mellem de to procedurer, i forhold til informationen.
- Voksne indlagte patienter (19+ år)
- Patienter med alle typer af PM- eller ICD-enheder og elektroder på trods af forskelle i vægt, størrelse og funktion, da det i praksis ikke anses at have betydning for restriktionerne.

## Eksklusionskriterier:

- PM eller ICD der anlægges ved åben thoraxkirurgi
- Artikler der omhandler livslange anbefalinger vedrørende fysisk aktivitet ekskluderes.

Limits: Human AND language: English OR Danish OR Norwegian OR Swedish AND 19+ years AND abstracts.

For nærmere søgestrategi - se bilag 2.

## **Udvælgelse og vurdering af litteratur**

Alle slags tekster er indledningsvist medtaget, da der var ganske få hits. Gennemlæsning af abstrakts er foretaget uafhængigt af gruppens to medlemmer. På denne baggrund er en række fuldttekstartikler blevet udvalgt, gennemlæst og relevansen vurderet i forhold til de fokuserede spørgsmål og inklusionskriterier.

Hovedparten af artiklerne er fravalgt i denne proces, da de ikke omhandler fysiske forholdsregler men i stedet har fokus på infektion, blodfortyndende behandling, typer af devices og indstillinger, medicinsk behandling og thoraxkirurgi. Der er ikke fundet nogen artikler, der belyser, om det kan forsvares at undlade anbefalinger omkring fysiske forholdsregler postoperativt.

Kun 3 artikler blev identificeret (14,18,19), hvorfor litteratursøgningen er suppleret med håndsøgning. På denne baggrund er yderligere 1 artikel inkluderet (5). Alle de udvalgte artikler er fra perioden 2009 – 2011.

De fire udvalgte artikler er individuelt gennemlæst og kvalitetsvurderet ud fra sekretariatet for kliniske retningslinjers checklister til hhv. kohorteundersøgelser, systematisk oversigtsartikler og randomiserede kontrollerede undersøgelser (se bilag 3-6).

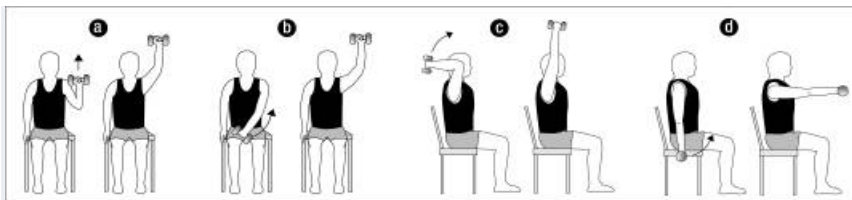
Begrundelserne for vurderingerne er efterfølgende drøftet af gruppens to medlemmer, og hvor der var uenighed er der opnået konsensus gennem diskussion. Alle artiklerne er efterfølgende også vurderet ved seniorforsker for at sikre validiteten af vurderingen.

En artikel (18) er forkastet, da den udelukkende er beskrivende (oversigtsartikel) og konkluderer, at yderligere forskning på området er nødvendig. På denne baggrund kan den ikke danne grundlag for konkrete anbefalinger.

Formuleringen af anbefalinger samt valg af indikatorer og standarder er formuleret på baggrund af 3 artikler (14,19,5), der omfatter et randomiseret studie (Ib B\*) og to deskriptive studier (begge III C). Jf. Bilag 7.

## Litteratur gennemgang

I dette afsnit gennemgås de 3 valgte artikler i relation til de fokuserede spørgsmål. I et pilotstudie med 10 deltagere konkluderes det, at der ikke forekommer displacering af elektrode efter udførelse af konkrete øvelser indenfor 2-24 timer efter proceduren (5) (III). Interventionen bestod af øvelser med og uden håndvægte på hhv.  $\frac{1}{2}$  og 1 kg. Øvelserne inkluderede bevægelser over skulder niveau jvf. nedenstående illustration (figur 1):



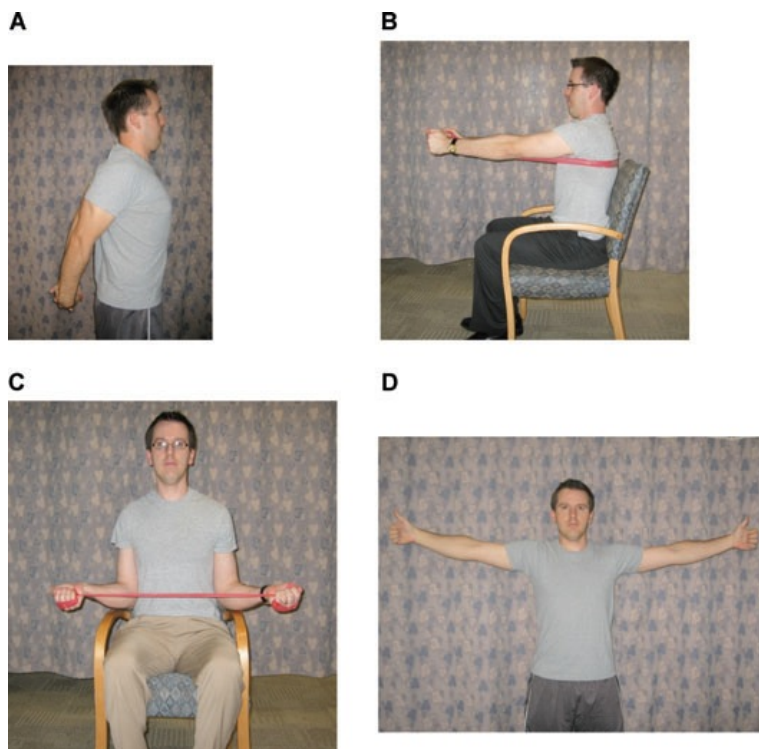
*Figur 1. The four exercises performed by the study subjects: (a) military press, (b) diagonal raise, (c) overhead triceps extension, and (d) frontal raise. (5) (III).*

Endvidere konkluderes det, at den aktuelle amerikanske praksis med anvendelse af armslynge ikke er nødvendig. Denne praksis er i udgangspunktet mere restriktiv end de danske anbefalinger.

I et randomiseret studie med 57 patienter blev det testet, om et træningsprogram, relateret til skulder og nakkeregion, kunne reducere skuldersmerter samt oplevet ubehag postoperativt sammenlignet med vanlige regime (14) (1b).

Træningsprogrammet bestod af repetitioner af 4 forskellige øvelser 3 gange ugentligt, i 6 uger, med elastik/vægt op til 2,3 kg pr. hånd (ingen over skulderniveau). Jf. figur 2. Vanligt regime bestod af vægtbelastning på 2,3-3,8 kg og ingen løft over skulderniveau i 6 uger.

Det blev konkluderet, at træningsprogrammet, opstartet en uge efter implantation, er sikkert og en effektiv metode til at reducere postoperative skuldersmerter samt oplevet ubehag efter PM eller ICD implantation. Endvidere er det i studiet beskrevet, at der i relation til træningen ikke var komplikationer såsom blødning, displacering af elektrode eller sårhelingsproblemer.



**Figur 2. Exercise protocol instructions (14) (1b).**

*(A) Chest stretch - hold 30 seconds and repeat four times.*

*(B) Punches - hold 5 seconds and repeat 30 times, taking rest breaks as needed.*

*(C) Band Pull - hold 5 seconds and repeat 30 times, taking rest breaks as needed.*

*(D) Arm Raise - hold 5 seconds and repeat 30 times, taking rest breaks as needed*

I det tredje studie med 159 personer, hvoraf 147 gennemførte, blev det undersøgt om en ambulant sårklinik kunne have betydning for opdagelse af bl.a. tidlige komplikationer (herunder hæmatom) relateret til deviceanlæggelse (19) (III). I studiet indgik patienter i AK-behandling. Populationen var sammenlignelig med danske forhold. Det fremgik ikke hvilke anbefalinger, der blev givet i relation til de fysiske forholdsregler.

Studiet konkluderede, at hæmatomer er en tidlig komplikation, der opstår indenfor 4 dage efter implantationen.

## **Resume:**

I de første to refererede studier er der ikke belæg for, at fysisk bevægelse og løft med armen nær implantationssted med vægtbelastning op til 2,3kg er forbundet med en øget forekomst af hverken displacering af elektrode, skuldersmerter eller hæmatom (5, III) (14, Ib). Tværtimod viser det ene studie, at patientens oplevelse af ubehag samt skuldersmerter reduceres gennem træning (14, Ib).

I forhold til længden af den anbefalede postoperative periode mhp. at forebygge tidlige komplikationer, kan det på baggrund af de tre studier konkluderes:

- at øvelser over skulder niveau med en vægtbelastning op til 1 kg allerede 24 timer efter implantation er uden betydning for elektrodens placering (5, III).
- at mere intensiv træning (under skulderniveau) med elastik og vægtbelastning op til 2,3 kg efter en uge er af betydning for reduktion af skuldersmerter (14, Ib).
- at hæmatomer er procedure relaterede og opstår indenfor de 4 første dage

(19, III).

På baggrund af den foreliggende evidens kan det konkluderes, at 1 uge anses som tilstrækkelig som postoperative periode, når de anbefalede øvelser og kilobelastning følges.

## Gruppens overvejelser

Som det fremgår af retningslinjen er der kun sparsom dokumentation for at anbefale konkrete fysiske forholdsregler postoperativt i relation til deviceanlæggelse mhp at forebygge tidlige komplikationer. Dels er de studier, der danner grundlag for nedenstående anbefalinger, baseret på små undersøgelsespopulationer. Dels er den tilladte vægtbelastning og træningsregimer, der indgår i de refererede studier, mere restriktive end det der i dag i Danmark tillades i dele af den kliniske praksis. Såfremt de givne anbefalinger i denne retningslinje følges, vil den største gevinst for patienten være en minimering af skuldersmerter. Der er behov for yderligere undersøgelser med øget vægtbyrde og øvelser over skulderniveau før det med sikkerhed kan konkluderes, at der ikke på denne baggrund vil forekomme displacering af elektrode.

Derfor anbefales det at iværksætte yderligere forskning indenfor området. Det kunne eksempelvis være et randomiseret studie, hvor aktuelle forholdsregler sammenlignes med et regime uden forholdsregler, evt. med konkrete øvelser.

I de anbefalinger vi giver i denne kliniske retningslinje, har vi fremlagt det vi aktuelt ved på området, dvs. "bedst tilgængelig viden".

De anbefalede tiltag er realiserbare i praksis, idet den økonomiske investering består i at undervise personalet i træningsprogrammet mhp vejledning af patienten. I denne forbindelse er et samarbejde med fysioterapeuter oplagt. Der kan også med fordel udarbejdes en pjece til udlevering. Eftersom træningen foregår efter udskrivelse kan det medføre en udgift for den enkelte patient medmindre man vælger, at udlevere vægt og elastikker til patienten.

## Anbefalinger

I litteraturen er der evidens for at anbefale følgende fysiske forholdsregler:

- Det anbefales, at patienter, for at reducere skuldersmerter, kan instrueres i at starte et træningsprogram 1 uge efter implantationen (14) (Ib) **B\***. Det kan udføres op til 3 gange ugentligt, i 6 uger og bestå af forskellige øvelser under skulderniveau med repetitioner og elastik/vægt op til 2,3 kg pr hånd.
- Der kan udføres løft over skulderniveau med 1kg 24 timer efter implantationen (5) (III) **C**.
- Den postoperative periode kan defineres som 1 uge efter implantation, når de anbefalede øvelser og kilobelastning følges **C** (14,5,19).

## Monitorering

*Standard:*

At alle patienter inden udskrivelse fra kardiologisk afdeling er vejledt om betydning af brug af arm/skulder efter udskrivelsen med henblik på at reducere ubehag og skulder relaterede gener i form af smerter.

*Indikator:*

- Patienten er inden udskrivelse blevet vejledt i brug af arm/skulder

*Auditering:*

Indikator kan vurderes ved journal audit 2 gange årligt.

## Redaktionel uafhængighed

Den kliniske retningslinje er udviklet uden ekstern støtte og den bidrag ydende organisations synspunkter eller interesser har ikke haft indflydelse på de endelige anbefalinger.

## Interessekonflikt

Ingen af gruppens medlemmer har interessekonflikter i forhold til den udarbejdede klinisk retningslinje.



## **Bilag**

Bilag 1: Oversigt over informationsvejledning på hospitaler i Danmark

Bilag 2: Søgeprotokol

Bilag 3: SfR Checkliste. Kilde 14

Bilag 4: SfR Checkliste. Kilde 18

Bilag 5: SfR Checkliste. Kilde 19

Bilag 6: SfR Checkliste. Kilde 5

Bilag 7: Evidenstabel

Bilag 8: Resume

## Referencer

1. Møller M, Arnsbo P, Johansen J. Danish Pacemaker and ICD Register 2009. Department of Cardiology Odense University Hospital, Denmark.
2. Internetreference: [www.cardio.dk](http://www.cardio.dk), Dansk cardiologisk selskabs klaringsrapport. d.15.5.12
3. Kirkfeldt R. Risk factors for lead complications in cardiac pacing: a population-based cohort study of 28,860 Danish patients. *Heart Rhythm* 2011; 8(10):1622-1628
4. Internetreference: European Society of Cardiology. The Task Force for Cardiac Pacing and Cardiac Resynchronization Therapy of the European Society of Cardiology. Guideline for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy *Europace* 2007; 7:959-998. <http://www.escardio.org>
5. Naffe A, Iype M, Easo M, McLeroy SD, Pinaga K, Vish N, Wheelan K, Franklin J, Adams J. Appropriateness of sling immobilization to prevent lead displacement after pacemaker/implantable cardioverterdefibrillator implantation. *Bayl Univ Med Cent* 2009;22(1):3-6.
6. Internetreference: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/117/21/e350>  
A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices): *Developed in Collaboration With the American Association for Thoracic Surgery and Society of Thoracic Surgeons*: limitations on the patient's specific physical activities established. Februar 2013
7. Internetreference: <http://circ.ahajournals.org/content/117/21/e350.full> A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines ACC/AHA/HRS. Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities 2008

8. Adams J, Cline M, Hubbard M, McCullough T, Hartman J. A New Paradigm for Post-Cardiac Event Resistance Exercise Guidelines. *Am J Cardiol* 2006; 97:281-286

9. "Den digitale doktor: Den digitale patient".

<http://www.tekno.dk/subpage.php3?article=427&pagetype=teknodebat&category=3>

10. Stanton M, Bell G. *Economic Outcomes of Implantable Cardioverter-Defibrillators*. *Circulation* 2000;101:1067. Internetreference:

<http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/101/9/1067>

11. Internetreference: <http://www.cardio.dk/rapporter/cliniske> Klinisk rapport: Behandling med pacemaker og implementerbar cardioverter. April 2012

12. Klinisk ordbog. 15. Udgave, 3.oplag 1999, Munksgaard

13. Fuertes B, Toquero J, Arroyo-Espliguero R, Lorano I. Review Article. Pacemaker Lead Displacement: Mechanisms And Management. *Indian Pacing and Electrophysiology Journal* 2003; 3(4):231-238

14. Daniels J, Sun S, Zafereo J, Minhajuddin A, Nguyen C, Obel O, Wu R, Joglar J. Prevention Shoulder Pain after Cardiac Rhythm Management Device Implantation: A randomized, Controlled Study. *PACE* 2011; 34:672-678

15. Diemberger I, Pegreff F, Mazzotti A, Foschi E, Martignani C, Belli G, Biffi M, Ziacchi M, Barnzi A, Grigioni F, Latessa P, Porcellini G, Tentoni C, Boriani G. Implementation og Cardioverter-defibrillator: Effects on shoulder function. *International Journal of Cardiology*. 2013; 168:294-299.

16. Wiegand U, LeJeune D, Boguschewski F, Bonnemeier H, Eberhardt F, Schunkert H, Bode F. Pocket Hematoma After Pacemaker or Implantable

Cardioverter Defibrillator. Influence of Patient Morbidity, Operation Strategy, and Perioperative Antiplatelet/ Anticoagulation Therapy. CHEST 2004; 126:1177-1186

17. Kutinsky Ib, Jarandilla R., Jewet M., Haines DE. Risk of hematoma complications after device implant in the clopidogrel era. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2010 Aug 1,3(4):312-8.)

18. Bavnbek K, Ahsan SY, Sanders J, Lee SF, Chow AW. Wound management and restrictive arm movement following cardiac device implantation - evidence for practice? Eur J Cardiovasc Nurs. 2010 Jun;9(2):85-91.

19. Deuling J, Smit M, Maass A, Van den Heuvel A, Nieuwland W, Zijlstra F, Gelder I. The Value and limitations of af wound inspection clinic after cardiac device implantation. European Journal of Cardiovascular Nursing 2009; 8:288-292