

Schweizerische Gesellschaft für Kardiologie,
Arbeitsgruppe «Herzschrittmacher
und Elektrophysiologie»

Richtlinien zur Therapie von Herzrhythmusstörungen mit Herz- schrittmachern, implantierbaren Defibrillatoren und perkutaner Katheterablation

Einleitung

Die vorliegenden Richtlinien zur Therapie mit Herzschrittmachern, implantierbaren Defibrillatoren (ICD) und perkutaner Katheterablation sind durch den Vorstand der *Arbeitsgruppe Herzschrittmacher und Elektrophysiologie der Schweizerischen Gesellschaft für Kardiologie (SGK)* in Zusammenarbeit mit dem *Vorstand der SGK* und den Mitgliedern

der *Qualitätssicherungskommission der SGK* erarbeitet worden.

Die vorliegenden Richtlinien beschreiben die *minimalen* Anforderungen betreffend *Weiterbildung* und *Fortbildung* und die Anforderungen, die an die Zentren und Fallzahlen gestellt werden.

1 Herzschrittmacher-Therapie

1.1 Indikation, Implantation, Nachsorge

Die Indikationsstellung zur Implantation und die Wahl des Systems sind in der Fachliteratur eingehend beschrieben und werden deshalb hier nicht neu formuliert [1–3, 11, 12].

Eine schriftliche Information und das Einholen der Einverständniserklärung des Patienten zur Schrittmacherimplantation ist notwendig.

Die Implantation von Herzschrittmachern soll dem spezialisierten Kardiologen¹ FMH, dem Chirurgen FMH Herz-, Thorax- und Gefässchirurgie oder dem allgemeinen Chirurgen FMH (unterstützt durch einen spezialisierten Kardiologen FMH) vorbehalten bleiben. Epikardiale Herzschrittmacher-Systeme werden nur von einem Chirurgen FMH für Herz-, Thorax- und Gefässchirurgie implantiert.

Die Nachsorge der Schrittmacherpatienten erfolgt in regelmässigen Intervallen [3, 4, 7], die erste Kontrolle vor Entlassung des Patienten, die 2. Kontrolle etwa 2–6 Wochen nach Implantation (zur Erfassung von Frühkomplikationen), die 3. Kontrolle 6–12 Monate nach Implantation und anschliessend in 6–12monat-

lichen Intervallen. Bei Zeichen der Batterieerschöpfung werden die Intervalle sinngemäss verkürzt.

1.2 Ärztliche Weiterbildung und Fortbildung, Aktivitätsvolumen

Weiterbildung des für ein Implantationszentrum verantwortlichen Arztes
Weiterbildung Schrittmachertherapie

Zu der Weiterbildung in Kardiologie oder Herz-, Thorax- und Gefässchirurgie kommt eine spezifische Weiterbildung in Herzschrittmachertherapie hinzu. In einem Weiterbildungszentrum kann die Implantation durch einen Assistenten unter Aufsicht oder unter der Verantwortung eines in Schrittmachertherapie kompetenten Kadern durchgeführt werden [16–18].

Die spezifische Weiterbildung findet während der kardiologischen bzw. herzchirurgischen Weiterbildung in einem anerkannten Zentrum in der Schweiz oder im Ausland statt und beinhaltet:

Korrespondenz:

Prof. Dr. med. O. Bertel

*Präsident der Qualitätskommission Kardiologie
Stadtpital Triemli*

Birmensdorferstrasse 497

CH-8063 Zürich

1 männliche Bezeichnung zur Verbesserung der Lesbarkeit.

- die Teilnahme an mindestens 60 Interventionen (Erstimplantationen und Reoperationen wegen Batterieerschöpfung oder Elektrodenproblemen), 40 davon durchgeführt als Erstoperateur
- gründliche Kenntnisse über Eigenschaften und Anwendungsbereiche der gängigen Schrittmachersysteme und Elektroden
- gründliche Kenntnisse der Programmierung und Optimierung der implantierten Herzschrittmacher
- eine regelmässige Teilnahme in der Herzschrittmacher-Sprechstunde
- Ausbildungszeit und Interventionen müssen belegt werden können (Interventionskatalog, Logbuch)

Fortbildung

Alle auf diesem Gebiet tätigen Ärzte sind zur spezifischen Fortbildung verpflichtet. Dies gilt auch für nicht implantierende, nur in der Nachkontrolle tätige Kollegen.

Die Fortbildung (10 Stunden/Jahr) beinhaltet:

- das Aneignen von Information über neue Herzschrittmacher- und Elektrodentypen,
- die Teilnahme an den wissenschaftlichen Sitzungen der Schweizerischen Gesellschaft für Kardiologie, an internationalen Kongressen sowie an Fortbildungskursen, die durch die Arbeitsgruppe organisiert werden oder unter ihrem Patronat stattfinden und diesem Gebiet gewidmet sind,
- das Studium der spezifischen wissenschaftlichen Publikationen.

Dokumentation der Fortbildung

Die Dokumentation wird in Selbstdeklaration durchgeführt.

Aktivitätsvolumen Schrittmacher-Implantation nach Ausbildung

Die jährliche Implantationsrate pro Operateur (Wechsel und Revision eingeschlossen) wird auf mindestens 15 festgelegt [10].

1.3 Eigenschaften, Infrastruktur und Aktivität eines Herzschrittmacher-Implantations-Zentrums

Das Zentrum soll von einem in Schrittmachertherapie kompetenten Arzt (Kardiologe FMH, Herz-, Thorax- und Gefässchirurg FMH oder gleichwertig) geleitet werden.

Die Infrastruktur des Implantationszentrums soll die Räume und Apparate bieten, die für die Implantation notwendig sind [7], siehe auch Anhang. Speziell ausgebildetes medizinisches Assistenzpersonal muss verfügbar sein.

Sprechstunde Herzschrittmacher

Ausrüstung, Ziele, Ausbildung, klinische Untersuchung sind in den Referenzen [3] und [4] aufgelistet. Die Schrittmacher-Sprechstunde soll eine optimale Programmierung der Schrittmachersysteme, das Erkennen von Komplikationen und eine kardiologische Nachsorge der Herzschrittmacher-Patienten gewährleisten. In der Spezialsprechstunde sollen mindestens 100 Patienten nachkontrolliert werden. Die Nachkontrolle soll nicht von der Unterstützung eines Technikers der Schrittmacherindustrie abhängen.

Assistenzpersonal

Dies besteht aus diplomierten Krankenpflegepersonal oder Techniker(inn)en in Kardiologie, die über eine spezifische Ausbildung in Schrittmacher-Programmierung verfügen und mit der intraoperativen Austestung vertraut sind.

Aktivität des Zentrums

In einem implantierenden Zentrum sollte das Programm alle zur Zeit verfügbaren Stimulationsarten (Einkammer, Zweikammer, frequenzadaptierend) einschliessen. Zentren, die die Zahlen oder Stimulationsarten (2-Kammer-Systeme) knapp erfüllen, sollen mit einem grösseren Zentrum zusammenarbeiten (Satellitensituation). In einem Zentrum sollen jährlich mindestens 15 Implantationen ausgeführt werden.

Statistik

Jedes Zentrum muss ein laufendes Aktivitätsregister über Interventionen und Komplikationen führen. Diese Daten werden der Arbeitsgruppe zur Verfügung gestellt.

1.4 Weiterbildungszentren

Weiterbildungszentren sind zur Zeit die kardiologischen A-Kliniken. Andere Kliniken können auf Antrag hin als solche von der Arbeitsgruppe anerkannt werden.

1.5 Nachkontrollzentrum

Für nachkontrollierende (aber nicht implantierende) Zentren wird eine aktive Zusammenarbeit mit einem implantierenden Zentrum erwünscht. Eine minimale Patientenzahl von 50 wird gefordert.

2 Implantierbarer Cardioverter-Defibrillator (ICD)

2.1 Indikation, Implantation, Nachsorge

Zur Therapie anhaltender ventrikulärer Rhythmusstörungen stehen heute die medikamentöse Behandlung, die perkutane Katheterablation, die herzchirurgische Resektion und die ICD-Implantation zur Verfügung. Die Kombination dieser Behandlungsmethoden ist häufig.

Eine schriftliche Information und das Einholen der Einverständniserklärung des Patienten zur ICD-implantation ist notwendig.

Die Indikationen sind in internationalen Richtlinien festgelegt [7, 8, 14, 17]. Die Indikation wird durch den in ICD-Therapie kompetenten Kardiologen gestellt. Das für die Implantation von ICD verantwortliche Team besteht aus einem Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgen FMH und einem Kardiologen FMH mit Spezialkenntnissen in ICD-Therapie (in der Regel ein Kardiologe-Elektrophysiologe) oder aus 2 Kardiologen FMH mit Spezialkenntnissen. In der Regel ist die Anwesenheit eines Anästhesisten FMH mit Erfahrung in Herzanästhesie angezeigt.

Die Nachsorge der ICD-Patienten erfolgt in regelmässigen Intervallen, die erste Kontrolle vor Entlassung des Patienten, die 2. Kontrolle etwa 2–6 Wochen nach Implantation, die 3. Kontrolle 3 Monate nach Implantation und anschliessend in 3–6monatlichen Intervallen. Bei Zeichen der Batterieerschöpfung werden die Intervalle sinngemäss verkürzt.

Jedes Zentrum muss eine Datenbank über Interventionen und Komplikationen führen. Diese Daten müssen an die Arbeitsgruppe weitergeleitet werden.

2.2 Ärztliche Weiterbildung, Fortbildung und Aktivitätsvolumen

Weiterbildung des für die ICD-Therapie verantwortlichen Arztes

Zu der Weiterbildung in Kardiologie oder Herz-, Thorax-, und Gefässchirurgie muss eine spezifische Weiterbildung in ICD-Therapie absolviert werden.

Spezifische Weiterbildung

Die Weiterbildung findet in einem anerkannten Zentrum in der Schweiz oder im Ausland statt und beinhaltet:

- für den implantierenden Kardiologen oder Chirurgen die Durchführung von mindestens 25 ICD-Interventionen (Wechsel und

- Revision eingeschlossen) als Erstoperaeur,
 - für den verantwortlichen Kardiologen die Aneignung von gründlichen Kenntnissen der Eigenschaften der zur Verfügung stehenden Systeme,
 - für den verantwortlichen Kardiologen persönliche Erfahrung in der Behandlung von Patienten mit ventrikulären Tachykardien und spezialisierte Kenntnisse in der Risikostratifizierung von Arrhythmiepatienten.
- Die Weiterbildungszeit und die Interventionen müssen belegt werden können (Interventionskatalog).

Fortbildung

Die spezifische Fortbildung (10 Stunden/Jahr) beinhaltet:

- Teilnahme an den wissenschaftlichen Sitzungen der SGK, an internationalen Kongressen sowie an Fortbildungskursen, die durch die Arbeitsgruppe organisiert werden oder unter ihrem Patronat stattfinden und diesem Gebiet gewidmet sind;
- Studium der wissenschaftlichen Publikationen zum Thema der ICD-Therapie;
- Aneignung von Kenntnissen zur Optimierung der Behandlung von ICD-Patienten, Patienten mit Risiko des plötzlichen Herztodes und Patienten mit ventrikulären Arrhythmien.

Dokumentation

Die Dokumentation wird in Selbstdeklaration durchgeführt.

Aktivitätsvolumen nach Weiterbildung

Die jährliche Implantationsrate pro Operateur (Wechsel und Revision eingeschlossen) wird auf mindestens 10 festgelegt.

2.3 Eigenschaften, Infrastruktur und Aktivität eines ICD-Implantationszentrums

Struktur des Implantationszentrums

Die ICD-Implantation als eine therapeutische Option soll einem Zentrum vorbehalten bleiben, das alle Therapiemöglichkeiten der ventrikulären Rhythmusstörungen anbietet. Das Zentrum soll über eine Abteilung für Herzchirurgie, eine Abteilung für invasive diagnostische und interventionelle Kardiologie sowie interventionelle Elektrophysiologie verfügen. Die Strukturen für eine perioperative und frühpostoperative kontinuierliche Überwachung

des Patienten müssen vorhanden sein. Die Kontrolle und Nachbehandlung von ICD-Patienten ist Aufgabe des in ICD-Therapie spezialisierten Zentrums [8].

Spezialsprechstunde ICD

Die richtige Programmierung des ICD, die Optimierung der medikamentösen Therapie und die adäquate Behandlung der kardiologischen Grunderkrankung können nur in einer Spezialprechstunde gesichert werden. Diese soll von einem in ICD-Therapie ausgebildeten Kardiologen-Elektrophysiologen geleitet werden.

Medizinisches Assistenz-Personal

Das Assistenzpersonal besteht aus diplomiertem Krankenpflegepersonal oder Techniker(inn)en in Kardiologie (KTA), die über eine spezifische Ausbildung in ICD-Therapie verfügen.

Aktivität des Zentrums

Um die Qualität zu sichern, sollte die Aktivität eines Zentrums nicht weniger als 10 ICD-Erstimplantationen pro Jahr betragen, während die Anzahl der Patienten in Nachkontrolle 20 nicht unterschreiten sollte.

Statistik

Jedes Zentrum muss ein laufendes Aktivitätsregister über Interventionen und Komplikationen führen. Diese Daten werden der Arbeitsgruppe zur Verfügung gestellt.

2.4 Weiterbildungszentren

Weiterbildungszentren sind zur Zeit die kardiologischen A-Kliniken. Andere Kliniken können auf Antrag hin als solche von der Arbeitsgruppe anerkannt werden. Ein Weiterbildungszentrum weist eine ICD-Implantationsrate von mindestens 16 Interventionen/Jahr auf, gewährleistet regelmässigen Unterricht in ICD-Therapie und betreibt Forschungstätigkeit auf dem Gebiet.

3 Interventionelle Elektrophysiologie: perkutane Katheter-Ablation

3.1 Abklärung und Indikation, Eingriffe, Nachsorge

Vgl. Referenz [2].

Eine schriftliche Information und das Einholen der Einverständniserklärung des Patienten ist notwendig.

3.2 Ärztliche Weiterbildung, Fortbildung und Aktivitätsvolumen

Spezifische Weiterbildung

Zur Weiterbildung in Kardiologie kommt eine Zusatzweiterbildung mit diagnostischer und interventioneller Elektrophysiologie von mindestens einem Jahr hinzu [16].

Der Kardiologe-Elektrophysiologe soll während seiner Zusatzweiterbildung

- 150 elektrophysiologische Studien, davon 50 Ablationen, assistiert haben,
- 50 elektrophysiologische Studien als Erstoperaeur durchgeführt haben.

Die Weiterbildungszeit und die Interventionen müssen belegt werden können (Interventionskatalog).

Wer ein Ablationsprogramm neu in einem Zentrum starten will oder die Verantwortung für ein Katheterablationsprogramm übernimmt,

muss mindestens 100 perkutane Katheterablationen als Erstoperaeur durchgeführt haben.

Fortbildung (10 Stunden/Jahr)

Alle Kardiologen-Elektrophysiologen sind zur Fortbildung verpflichtet. Diese beinhaltet:

- das Aneignen von Information über neue Behandlungsmethoden und Optimierung der bestehenden Methoden;
- die Teilnahme an den wissenschaftlichen Sitzungen der SGK, an internationalen Kongressen sowie an Fortbildungskursen, die durch die Arbeitsgruppe organisiert werden oder unter ihrem Patronat stattfinden und diesem Gebiet gewidmet sind;
- das Studium der wissenschaftlichen Publikationen zum Thema.

Dokumentation

Die Dokumentation wird in Selbstdeklaration durchgeführt.

Aktivitätsvolumen nach Ausbildung

Mindestens 50 elektrophysiologische Untersuchungen pro Operateur oder (davon) mindestens 30 Katheter-Ablationen pro Operateur pro Jahr. Es wird ein Interventionskatalog geführt.

Medizinisches Assistenz-Personal

Das assistierende Personal soll mit der Methode der Ablation vertraut sein. Es muss über Kenntnisse der kardio-pulmonalen Reanimation verfügen.

Aktivität des Zentrums

Ablationen sind Teil eines Arrhythmie-Behandlungsprogramms. Jährlich sollen nicht weniger als 50 elektrophysiologische Untersuchungen und nicht weniger als 30 Katheter-Ablationen in einem Zentrum durchgeführt werden.

Statistik

Jedes Zentrum muss ein laufendes Aktivitätsregister über Interventionen und Komplikationen führen. Diese Daten werden der Arbeitsgruppe zur Verfügung gestellt.

3.3 Ausbildungszentren

Die Ausbildungszentren sind zur Zeit die Universitätskliniken in der Schweiz oder entsprechende Zentren im Ausland.

Literatur

- 1 Dreifus LS, Fisch C, Griffin JC, Gillette PC, Mason JW, Parsonnet V. Guidelines for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices. ACC/AHA Task force on assessment of diagnostic and therapeutic cardiovascular procedures (committee on pacemaker implantation). *Circulation* 1991;84:455-66.
- 2 Zipes DP, DiMarco JP, Gillette PC, Jackman WM, Myerburg RJ, Rahimtoola AH. Guidelines for clinical intracardiac electrophysiological and catheter ablation procedures. ACC/AHA Task force on practice guidelines (committee on clinical intracardiac electrophysiologic and catheter ablation procedures), developed in collaboration with the NASPE. *JACC* 1995;26:555-73.
- 3 Lemke B, Fischer W, Schulten HK. Richtlinien zur Herzschrittmachertherapie. *Z Kardiol* 1996;85:611-28.
- 4 British Pacing and Electrophysiology Group. Guidelines for pacemaker follow-up. *Heart* 1996;76:458-60.
- 5 Akhtar M, Williams SV, Achord JL, Reynolds WA, Fisch C, Friesinger II GC, et al. Clinical competence in invasive cardiac electrophysiological studies. ACP/ACC/AHA Task force on clinical privileges in cardiology. *JACC* 1994;23:1254-7.
- 6 Fischer JD, Cain ME, Ferdinand KC, Fisch C, Kennedy JW, Kutalek SP, et al. Catheter ablation for cardiac arrhythmias: clinical applications, personnel and facilities. *JACC* 1994;24:828-33.
- 7 Daubert JC, Lévy S, Medvedowsky JL. Recommandations sur les bonnes pratiques dans les techniques intracavitaires de diagnostic et de traitement des arythmies cardiaques. *Arch Mal Coeur* 1994;87:1213-24.
- 8 Lévy S, Hauer R, Raviolo A, Daubert JC, Campbell R, Breithardt G. Recommendations for qualification of centers implanting and following defibrillators. On behalf of the study group on qualification of ICD implanting centers of the working groups on arrhythmias and cardiac pacing of the European Society of Cardiology.
- 9 Ector H. EWGCP Registry 1994-1997: 22 contributing countries. On behalf of the European Working Group on Cardiac Pacing.
- 10 Bernstein AD, Parsonnet V. Survey of cardiac pacing and defibrillation in the United States in 1993. *Am J Cardiol* 1996;78:187-96.
- 11 Furmann S, Hayes DL, Holmes DR. A practice of cardiac pacing. 3rd ed. Futura Publishing Company; 1993.
- 12 Ritter P, Fischer W. *Pratique de la stimulation cardiaque*. Paris: Springer-Verlag France; 1997.
- 13 Lehmann MH, Saksena S. NASPE policy Statement: Implantable cardioverter defibrillator in cardiovascular practice: report of the Policy Conference of the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Pace* 1991;14:969-79.
- 14 Task force of the Working Group on Cardiac Arrhythmias and Cardiac Pacing of the European Society of Cardiology: Guidelines for the use of Implantable Cardioverter Defibrillators. *Eur Heart J* 1992;4:234-5.
- 15 Steinbeck G, Meinertz T, Andresen D, et al. Empfehlungen zur Implantation von Defibrillatoren. Herausgegeben von der Arbeitsgruppe «Herzrhythmusstörungen» der deutschen Gesellschaft für Herz- und Kreislaufforschung. *Z Kardiol* 1991;80:475-8.
- 16 Josephson ME, Maloney JD, Barold SS, Flowers NC, Goldschlager NF, Hayes DL, et al. Task Force 6: Training in specialized electrophysiology, cardiac pacing and arrhythmia Management. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:23-6.
- 17 Gregoratos G, Cheitlin MD, Conill A, Epstein AE, Fellows C, Ferguson TBJ, et al. ACC/AHA guidelines for implantation of cardiac pacemakers and arrhythmia devices. A report of the American College of Cardiology / American Heart Association task force on practice guidelines (Committee on pacemaker implantation). *J Am Coll Cardiol* 1998;31:1175-209.
- 18 Campbell RWF, Charles R, Cowan JC, Garratt C, McComb JM, Morgan J, et al. Clinical competence in electrophysiological techniques. *Heart* 1997;78:403-12.

Anhang

1.0 Übersicht nationale Richtlinien

Tabelle 1	Literatur	Inhalt	Qualifikation
Schrittmacherimplantation.	Richtlinien zur Herzschrittmachertherapie [3] D	Indikationen Systemwahl Schrittmacher-Kontrollen Nachsorge	Nachsorge durch spezialisierte Kardiologen vorgängig 200 Kontrollen unter Aufsicht
	Guidelines for pacemaker follow-up [4] UK	Nachsorge Ausrüstung Training	keine Zahlen Kompetenz auf 3 Stufen: mind. 1 Kardiologe mit «Technician»
	Recommandations sur les bonnes pratiques [7] F	Nachsorge Ausbildung Ausrüstung Weiterbildung	Kardiologe mit Spezialausbildung Herzchirurgie + spez. Kardiologe Zahlen: mind. 50 Implant. (inkl. Wechsel), davon Hälfte als 1. Operateur Ausbildungszentrum: mind. 150 Implantationen/Jahr (davon 30% DDD (R)) Implantations-Zentrum: mind. 50 Impl./Jahr, mind. 20 Impl./Operateur/Jahr
	Guidelines for implantation of pacemakers [1] USA	Indikationen	
	Clinical competence in electrophysiological techniques [18] UK	Ausbildung Weiterbildung	Kardiologe Ausbildung: während 5 Jahren mind. 75 PM, davon 30% mit A Pacing als Subspezialität: mind. 145 PM davon mind. 55 mit A., mind. Impl.-Rate nachher: 12/Jahr, minimale Impl.-Rate per Zentrum: 60/Jahr, Re-Akkreditierung: 20 Implantationen/Jahr
Tabelle 2	Literatur	Inhalt	Qualifikation
ICD-Implantation.	Clinical competence in electrophysiological techniques [18]	Ausbildung Weiterbildung Nachkontrolle	Kardiologe-Elektrophysiologe mind. 70 EP-Studien Kompetenz in PM-Implantationen (siehe oben) 12 ICD-Impl./Jahr Trainingskurse offeriert bei Hersteller mind. 15 Patienten in Nachkontrolle
	Recommandations sur les bonnes pratiques [7]	Ausbildung Weiterbildung Nachkontrolle Ausbildungszentrum	Kardiologe-Elektrophysiologe Kompetenz in PM-Therapie chirurgisch-kardiologische Zusammenarbeit spezifische Ausbildung in ICD-Zentrum währ. 1 Jahr Assistenz bei 10 Impl., Nachkontrolle mind. 20 Pat. Ausbildungszentrum: mind. 10 Impl./Jahr + gesamtes Arrhythmie-Behandlungsprogramm
	Guidelines for the use of implantable cardioverter defibrillators [14]	Indikationen Kompetenz	keine Zahlen
	Guidelines for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices [1]	Indikationen	keine Zahlen Elektrophysiologe als Entscheidungsträger
	Tabelle 3	Literatur	Inhalt
Katheterablationen.	Guidelines for clinical intracardiac electrophysiological and catheter ablation procedures [2]	Indikationen	keine Angaben
	Clinical competence in invasive cardiac electrophysiological studies [4]	Ausbildung Weiterbildung	diagnostische Elektrophysiologie: 1 Jahr, mind. 100 Studien als Erstop., Interventionelle EP: + 1 Jahr, Dokumentation mit Logbuch, anschliessend mind. 100 EP/Jahr
	Recommandations sur les bonnes pratiques [7]	Übersicht Resultate Ausbildung Nachkontrolle Weiterbildung Ausbildungszentrum Personal	mind. 6 Monate, mind. 60 Abl., davon 30 als Erstoperateur, Logbuch, Ausbildungszentrum: mind. 100 Abl./Jahr
	Clinical competence in electrophysiological techniques [18]	Ausbildung «case load» in Ausbildungszentrum	Ausbildung: 50 Ablationen/Jahr, 20 EP/Jahr
	Catheter ablation for cardiac arrhythmias [6]	Übersicht Resultate Kosten Ausbildung Ausrüstung	Ausbildung: mind. 30 Abl. als Erstoperateur, anschliessend >20 Abl./Jahr

2.0 Eigenschaften Implantationsraum, Elektrophysiologielabor

Implantationsraum

Der Raum soll ein Operationssaal sein oder ein Labor für Elektrophysiologie, in welchem alle Bedingungen bezüglich Asepsis, Ausstattung und Sicherheit, wie sie von einem Operationssaal verlangt werden, erfüllt sind. Folgende Apparate sollen vorhanden sein:

- eine Durchleuchtungsanlage; entsprechend den gültigen Strahlenschutzbedingungen,
- ein kontinuierliches EKG-Monitoring,
- ein Messgerät für die Messung der Stimulationsparameter,
- ein externer Herzschrittmacher,
- ein externer Defibrillator,
- ein Programmiergerät für die implantierten Herzschrittmacher.

Allfällige Sekundäreingriffe müssen aus Sterilitätsgründen im Implantationsraum durchgeführt werden. Für Elektrodenentfernungen soll die unmittelbare Verfügbarkeit eines herzchirurgischen Teams vorhanden sein.

Das Elektrophysiologielabor:

- entspricht den Anforderungen eines kardiologischen Katheterlabors (Hämodynamik fakultativ);
- entspricht den geltenden Strahlenschutzbestimmungen. Wünschenswert ist eine gepulste Fluoroskopie;
- verfügt über Spezialausrüstungen für Stimulation, die Dokumentation von intrakardialen Signalen und Oberflächen-EKG;
- verfügt über einen schwenkbaren Durchleuchtungsbogen oder biplane Anlage für Ablationen.

3.0 Häufigkeit der Interventionen und Zentrumsdichte in der Schweiz, Vergleich mit internationalen Zahlen

In der Schweiz wurden im Jahre 1997 348 Herzschrittmacher-Neuimplantationen pro Mio. Einwohner durchgeführt. Die Frequenz der Erstimplantationen in Europa variiert allerdings sehr stark mit minimal 6/Mio. in der Türkei und maximal 585/Mio. in Belgien, 552/Mio. in Frankreich, 467/Mio. in Tschechien, 440/Mio. in Deutschland, 435/Mio. in Österreich und 411/Mio. in Schweden. Die Dichte der implantierenden Zentren liegt mit 9,6 Zentren/Mio. Einwohner hinter derjenigen von Belgien (19,5/Mio.), Deutschland (10,2/Mio.), Frankreich (11/Mio.), aber vor Schweden (5,3/Mio.), Italien (5,2/Mio.) und Norwegen (7,7/Mio.) [9].

1997 wurden in der Schweiz 132 ICD-Erstimplantationen durchgeführt. Dies entspricht 18,6 Erstimplantationen/Mio. Einwohner. Die ICD-Erstimplantationsrate betrug in Deutschland 21,8/Mio., in Belgien 30/Mio., in Dänemark 24,9/Mio., in Österreich 23,1/Mio., in Grossbritannien 5,8/Mio. Die Dichte der implantierenden ICD-Zentren/Mio. Einwohner ist mit 1,7/Mio. in der Schweiz vergleichsweise hoch. In Österreich sind es 1,75 Zentren/Mio., in Belgien 1,2 Zentren/Mio., in Italien 1,47/Mio., in Norwegen 1,14/Mio., in Grossbritannien 0,78/Mio. Einwohner.

1997 wurden laut Statistik unserer Arbeitsgruppe 569 Radiofrequenzablationen in 10 Kliniken durchgeführt. Dies entspricht 80 Interventionen/Mio. Einwohner. Ein Vergleich mit andern europäischen Ländern ist wegen ungenügendem Zahlenmaterial nicht möglich. In diesem Zusammenhang ist zu vermerken, dass die Schweizerische *Arbeitsgruppe Herzschrittmacher und Elektrophysiologie* zuverlässige Statistiken für Herzschrittmacher seit über 20, für ICD seit 5 und für Radiofrequenzablation seit 4 Jahren erstellt.