

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

Stand der ICD-Therapie

Stix G, Mayer Ch, Pezawas T

Schmidinger H, Wolzt M

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2001; 8

(10), 384-389

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Veranstaltungskalender

Hybrid-Veranstaltungen der Herausgeber des **Journals für Kardiologie**

Finden Sie alle laufend aktualisierten Termine
auf einem Blick unter

www.kup.at/images/ads/kongress.pdf

Stand der ICD-Therapie

G. Stix, Th. Pezawas, M. Wolzt, Ch. Mayer, H. Schmidinger

Der ICD ist die effizienteste Therapie von ventrikulären Tachyarrhythmien, seine Entwicklung stellt einen Meilenstein in der Prävention des plötzlichen Herztodes dar. Bei der ICD-Implantation fallen für die technisch höchst komplexen Generatoren einmalig erhöhte Kosten an, in multiplen Studien wurde jedoch die Kosteneffizienz gegenüber konservativen Therapien belegt. Am AKH Wien ist bei mehr als zwei Drittel der Erstimplantationen ein überlebter plötzlicher Herztod oder eine bereits dokumentierte, hämodynamisch wirksame ventrikuläre Tachykardie die Indikation zur ICD-Implantation. Bei einem Großteil der Patienten wurden die ICDs im Verlaufszeitraum aktiviert, insgesamt haben die zwischen 1990 und 2000 implantierten Geräte fast 10.000mal eine VT/VF terminiert. Zur Terminierung der VTs ist in den letzten 10 Jahren mit fortschreitender technischer Entwicklung der Geräte zunehmend häufiger die symptomarme antitachykardie Stimulation erfolgreich. Diese Therapietechnik ersparte daher den Patienten zunehmend öfter den äußerst schmerzhaften Gleichstromschock und durch eine wesentlich schnellere Terminierung der VTs schwerwiegende Symptome wie Schwindelanfälle und Synkopen. Durch die Einführung der Zweikammer-ICDs konnte einerseits durch die AV-sequentielle Stimulation eine Verbesserung der Pumpleistung bei schrittmacherabhängigen Patienten erzielt werden und andererseits durch präzisere Detektionsalgorithmen die Häufigkeit von inadäquaten Schocks signifikant reduziert werden.

The development of ICDs was a milestone in the therapy of ventricular tachyarrhythmias, because ICDs are the most effective therapy for preventing sudden cardiac death. There is a rather high single expense for the system at implantation time, which is the reason for continuous debate in health authorities, although several studies have shown the cost-effectiveness of this therapy. More than two thirds of our ICD-patients had haemodynamically symptomatic ventricular tachyarrhythmias or an aborted sudden cardiac death as indication for ICD therapy. In most of the patients the implanted system has already treated a VT/VF during follow-up, regarding the data of the last 10 years the implanted devices have terminated almost 10,000 ventricular tachyarrhythmias in 460 patients. The majority of these tachycardias were terminated by antitachycardiac pacing, therefore many painful direct current shocks were avoided. With the introduction of double-chamber ICDs pump function of pacemaker dependent patients could be improved, furthermore the number of inadequate shocks was reduced in comparison to single-chamber ICD patients. *J Kardiologie* 2001; 8: 384–389

Der plötzliche Herztod ist eine der führenden Todesursachen in den westlichen Ländern [1, 2]. Nach Hochrechnungen versterben jährlich in Österreich etwa 13.000–15.000 Menschen daran. Diesem plötzlichen Herztod liegt zumeist eine ventrikuläre Tachykardie (VT) oder Kammerflimmern (VF) zugrunde, wobei der Großteil der betroffenen Patienten an einer koronaren Herzerkrankung leidet.

Die effizienteste Therapie, um den plötzlichen Herztod zu vermeiden, stellt die *rechtzeitige* Implantation eines implantierbaren Cardioverter/Defibrillators (ICD) dar [3]. Mehrere ältere klinische und rezente prospektive randomisierte Studien zeigten die Überlegenheit der ICD-Therapie gegenüber einer medikamentösen antiarrhythmischen Therapie hinsichtlich der Reduktion des plötzlichen Herztodes und der Gesamtmortalität der betroffenen Patienten [4–10]. Durch große technische Fortschritte wurde die Implantation eines ICD wesentlich vereinfacht, so daß sie heute in ihrer Simplizität und der niedrigen Komplikationsrate der Implantation eines Schrittmachers fast gleichkommt [11–13].

ICD-Therapie in Österreich, Europa und den USA

Es ist daher nicht erstaunlich, daß die Implantationszahlen im Verlauf der letzten 10 Jahre rasch zugenommen haben (Abb. 1). In Österreich werden derzeit etwa 400 Patienten pro Jahr primär mit einem ICD versorgt, das sind knapp 50 ICDs pro Million Einwohner. In städtischen Gebieten sind Patienten mit Herzstillstand beziehungsweise malignen ventrikulären Tachyarrhythmien durch den Notarzt aufgrund der kürzeren Distanzen schneller erreichbar als in dünner besiedelten, ländlichen Gebieten, dementsprechend liegt die Implantationsrate in Wien mit jährlich

90 ICDs pro Million Einwohner höher als im österreichischen Durchschnitt. Insgesamt profitieren in Österreich um ca. 40 % mehr Patienten von dieser Therapie als im europäischen Durchschnitt. Trotzdem ist beachtlich, daß in den USA mehr als dreimal so viele ICDs pro Million Einwohner implantiert werden wie hierorts und etwa fünfmal so viele wie im europäischen Schnitt. Dieser Umstand soll etwas genauer beleuchtet werden.

Epidemiologie

Bezüglich der Häufigkeit von kardiovaskulären Todesfällen in der Bevölkerung ergibt sich kein Unterschied zwischen Europa und den USA: diese beträgt jeweils 3,6 pro 1000 Einwohner pro Jahr [14]. Da etwa vier von fünf Patienten mit ventrikulären Tachyarrhythmien in beiden Bevölkerungen an einer koronaren Herzerkrankung leiden, sollte die Implantationsrate von ICDs mit Interventionen wie PTCA, Schrittmacherimplantationen oder Klappenoperationen korrelieren. Abbildung 2 gibt ein Bild der entsprechenden Interventionsraten in Europa im Vergleich zu denen der USA. Ist die Therapiehäufigkeit von PTCA und Schrittmachern bei vergleichbarer Morbidität und Mortalität in

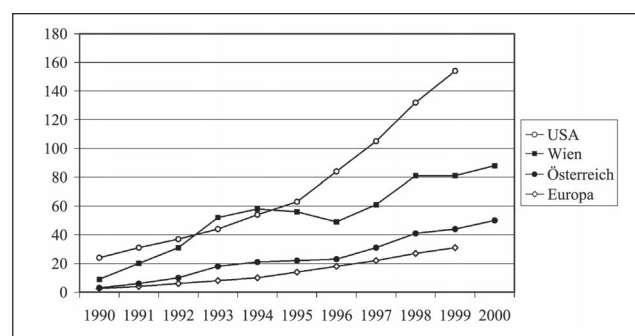


Abbildung 1: ICD-Implantationen pro Million Einwohner

Aus der Abteilung für Kardiologie, II. Universitätsklinik für Innere Medizin, AKH Wien

Korrespondenzadresse: Dr. med. Günter Stix, Abteilung für Kardiologie, II. Universitätsklinik für Innere Medizin, AKH Wien, Währinger Gürtel 18–20, A-1090 Wien; E-Mail: guenter.stix@univie.ac.at

Europa etwa 40–50 % niedriger als in den USA, so ist die Verwendung des ICD in Europa um 80 % und in Österreich um mehr als 60 % seltener als in den USA.

Es ist durchaus üblich, daß neue Technologien in verschiedenen Ländern in unterschiedlichem Tempo implementiert werden. Bezüglich der ICD-Therapie kann jedoch keine Rückschrittlichkeit in Europa gefunden werden. Neue ICD-Technologien und -Modelle waren in Europa sogar durchwegs früher verfügbar als in den USA; so wurde zum Beispiel die weltweit erste pectorale ICD-Implantation am AKH Wien durchgeführt, und die ICD-Implantation in Lokalanästhesie wurde erstmals von unserer Arbeitsgruppe publiziert.

ICD-Guidelines

Auf dem Gebiet der Formulierung und regelmäßigen Überarbeitung von offiziellen Guidelines sind uns die Kollegen aus den USA deutlich überlegen [14]. Stammen die letzten überarbeiteten Richtlinien in den USA aus dem Jahr 1998 [15] (und die nächste aktualisierte Version ist derzeit in Vorbereitung), so finden wir die rezentesten Guidelines der European Heart Society aus dem Jahr 1992 [16]. In Österreich wurden im Jahr 2000 erstmals derartige Richtlinien von der Arbeitsgruppe für Rhythmologie formuliert und im Journal für Kardiologie publiziert.

Eine normale Konsequenz aus derartigen publizierten therapeutischen Richtlinien ist, daß die Kolleg/inn/en, die mit diesen Guidelines konfrontiert werden, diese dann auch in größerem Ausmaß zur Anwendung bringen. Waren die Richtlinien also zum Teil nicht mehr aktualisiert (European Heart Society) oder gar nicht vorhanden (Österreich), so war auch eine mit den USA vergleichbare Anwendbarkeit in Europa/Österreich nicht gegeben. Mindestens genauso wichtig sind diese Richtlinien jedoch auch für die jeweiligen Ärzte, indem der Bezug auf offizielle Richtlinien den Kollegen eine wichtige Argumentationsbasis gegenüber den die ICD-Therapie finanzierenden Autoritäten bereitstellt.

Finanzielle Überlegungen

Die überlegene Effizienz der ICD-Therapie gegenüber einer medikamentösen antiarrhythmischen Therapie ist in Studien vielfach belegt [4–10]. Daher steht fest, daß durch ventrikuläre Tachyarrhythmien gefährdete Patienten mit einem ICD länger leben als Patienten unter konventioneller Therapie. Trotz dieser Tatsache sollten auch einige finanzielle Aspekte beleuchtet werden, da die ICD-Therapie initial (d. h. zum Zeitpunkt der Implantation des Systems) relativ kostenintensiv ist. Aus diesem Grunde wurde bereits eine Reihe von Analysen der Kosteneffektivität der ICD-Therapie publiziert [17–20].

Eine klug konzipierte europäische Studie von Valenti et al. [19] untersuchte die Kosten, die im Jahr vor und im Jahr nach der ICD-Implantation durch Krankenhausaufenthalte entstehen, wenn Patienten mit VT/VF zuerst mit antiarrhythmischen Medikamenten therapiert und erst bei VT/VF-Rezidiven mit einem ICD versorgt werden (Abb. 3). Dabei zeigte sich, daß durch die ICD-Implantation die Zahl der Hospitalisationen um 90 % reduziert wird. Der Grund der Krankenhausaufnahmen vor der ICD-Implantation waren vor allem Episoden von ventrikulären Tachykardien. Da das Auftreten einer ventrikulären Tachyarrhythmie meist eine lebensbedrohliche Situation für den

Patienten darstellt, waren die Patienten vor der ICD-Implantation auch 10mal so lange auf Intensivstationen wie nach der ICD-Implantation. Nichtkardial bedingte Hospitalisationen waren vor und nach ICD-Implantation gleich häufig. Finanzielle Berechnungen aus dieser Studie ergaben, daß sich ein ICD allein aufgrund der reduzierten Krankenhausaufenthalte nach ca. eineinhalb Jahren „amortisiert“.

Der einzige direkte Vergleich der Kosteneffektivität der ICD-Therapie und der konventionellen Therapie wurde von einer holländischen Arbeitsgruppe prospektiv und randomisiert durchgeführt und 1996 publiziert [20]. Die Differenz der Mortalität (35 % bei konventioneller Therapie und 14 % bei ICD-Therapie) und die hohe Überkreuzung zur ICD-Therapie führte zu folgender Schlußfolgerung: Die konventionelle Therapie kostet pro Lebenstag des Patienten um 50 % mehr als die ICD-Therapie. Es ergab sich durch die primäre ICD-Therapie eine Einsparung von netto 11.300 \$ pro gerettetem Lebensjahr gegenüber der primär medikamentösen Therapie. Werden zusätzlich

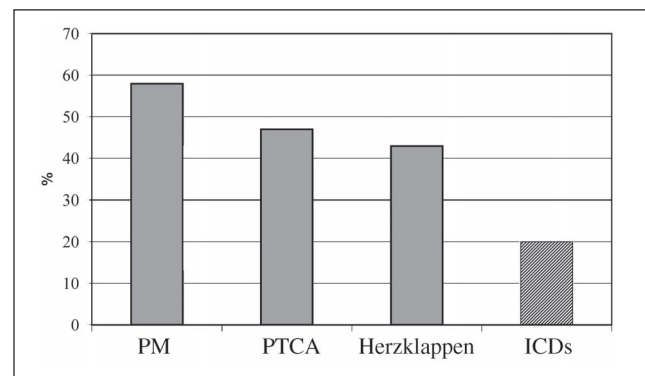


Abbildung 2: Prozent kardiovaskulärer Interventionen in Europa im Vergleich zu den USA (= 100 %); adaptiert von Camm AJ, Nisam S [14]

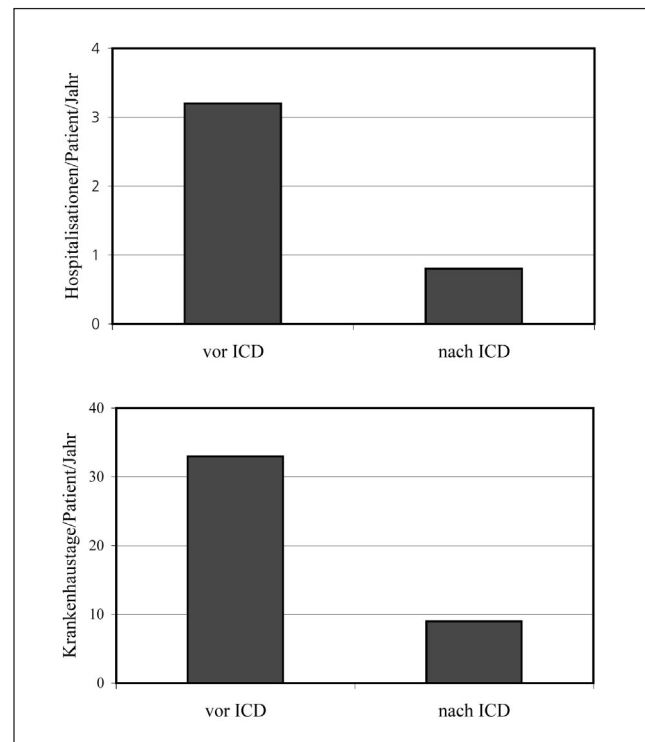


Abbildung 3: Hospitalisationen (oben) und Hospitalisationstage (unten) im Jahr vor und nach der ICD-Implantation (adaptiert von Valenti R et al [19])

Parameter der Lebensqualität evaluiert und in die Analyse einbezogen, so verschiebt sich die Kosteneffektivität noch weiter zugunsten einer primären ICD-Therapie.

Betrachtet man also die Kosten, die durch eine ICD-Therapie entstehen, kritisch, so darf man sich nicht allein durch die einmalig bei der Implantation anfallenden Kosten beeindrucken lassen, sondern muß diese auf die jahrelange therapeutische Effizienz des ICD aufrechnen. Diesbezüg-

Tabelle 1: Kosteneffektivität der ICD-Therapie im Vergleich zu anderen routinemäßigen medizinischen Interventionen, kalkuliert auf Basis von „Kosten pro gerettetem Lebensjahr“ in ATS (adaptiert nach Steinhaus [21], zur \$/ATS-Konversionsrate von 1996)

Therapie der Hypertonie	245.000,—
Herztransplantation	285.000,—
Estrogen-Therapie	348.000,—
Neugeborenen-Intensivtherapie	58.000,— bis 411.000,—
Chronische Dialyse	614.000,—
Aortokoronare Bypassoperation	76.000,— bis 468.000,—
ICD	79.000,—

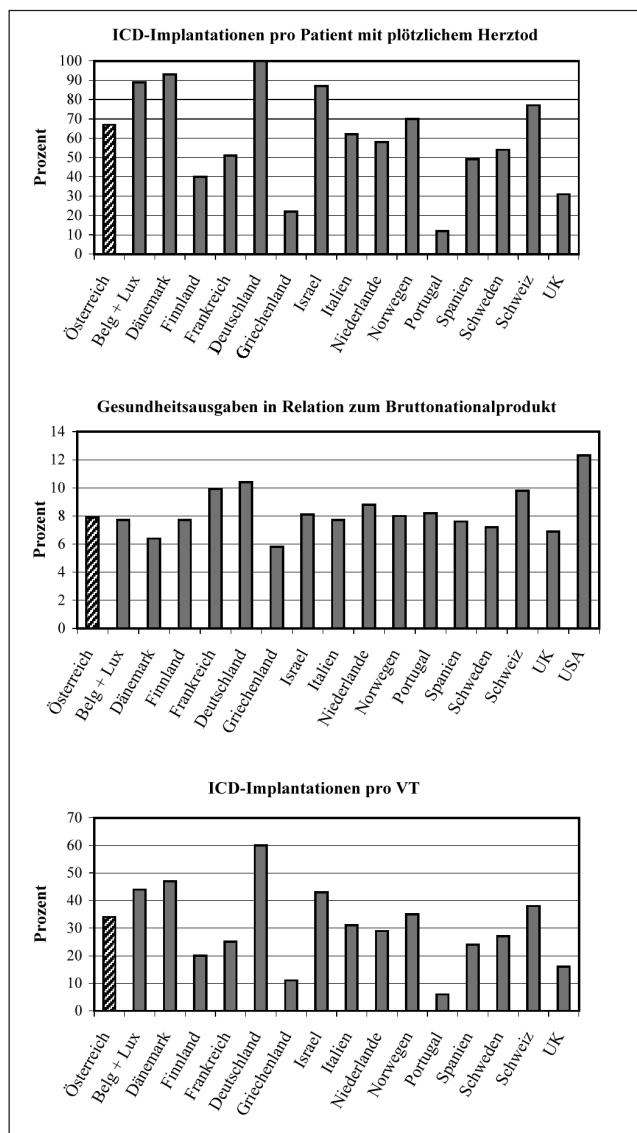


Abbildung 4: ICD-Implantationsraten im Verhältnis zu Patienten mit VT (oben) und plötzlichem Herztod (Mitte); Gesundheitsausgaben in Prozent des Bruttonationalproduktes (unten); Austria bis U.K. Angaben von 1995, USA Angaben von 1993

lich sind durchaus Vergleiche mit Kosten anderer routinemäßig in Europa durchgeführter medizinischer Interventionen erlaubt (Tab. 1), die nicht im selben Ausmaß kritisiert werden wie die ICD-Therapie und eine wesentlich schlechtere Kosteneffektivität aufweisen [21]. Weiters soll darauf hingewiesen werden, daß derzeit in Österreich etwa die Hälfte der Patienten, die laut offiziellen Richtlinien von einem ICD profitieren würden (Abb. 4 oben u. Mitte), auch einen solchen bekommen. In diesem Zusammenhang muß auch darauf hingewiesen werden, daß die Gesundheitsausgaben in Österreich beträchtlich hinter anderen, vergleichbar „reichen“ Staaten zurückliegen (Abb. 4 unten).

ICD-Therapie am AKH Wien

Zur Dokumentation des Standes der ICD-Therapie versuchen wir repräsentativ für Österreich eine Analyse anhand der Daten am AKH Wien im Beobachtungszeitraum von 1990 bis 2000. Detaillierte Daten aller ICD-Implantationen österreichweit über einen längeren Beobachtungszeitraum stehen derzeit nicht zur Verfügung. In diesem Zeitraum erfolgten am AKH Wien 460 Erstimplantationen (Abb. 5), bei etwa drei Viertel dieser Patienten war ein überlebter plötzlicher Herztod oder anhaltende ventrikuläre Tachykardie die Indikation. Die Indikationen des verbleibenden Viertels der Patienten waren mannigfaltig: Brugada-Syndrom, long-QT-Syndrom, ungeklärte Synkope, Erfüllen der MADIT- [6] bzw. MUSTT-Kriterien [5] und weitere seltene Indikationen.

Ein Großteil der Patienten hatte im Verlauf des Beobachtungszeitraumes zumindest eine adäquate erfolgreiche Therapie durch das implantierte System. Dabei zeigt sich durch zunehmende Modernisierung der implantierten Generatoren eine Verschiebung der primären Therapie vom schmerzhaften Gleichstromschock hin zur wenig- bis asymptomatischen antitachykarden Stimulation (ATP). Insgesamt wurden bei unseren Patienten ventrikuläre Tachyarrhythmien mit 661 Gleichstromschocks und mit 8634 Episoden von ATP terminiert. Um einen Gleichstromschock abzugeben, muß ein ICD nach Erkennung einer potentiell malignen VT/VF erst die Energie für den Schock aus den Batterien in die Kondensatoren laden. Dieser Vorgang dauert in der Regel 6 bis 15 Sekunden. Diese Zeit reicht häufig aus, daß die VT/VF eine Synkope hervorruft mit all den dadurch bedingten Komplikationsmöglichkeiten, wie Verletzungen durch Sturz etc. Da die im Verlauf der 90er Jahre erzielten Fortschritte in der ICD-Technologie eine deutliche Verbesserung der Detektion von VT/VF und bessere ATP-Möglichkeiten brachten, treten Synkopen bei den in den letzten Jahren implantierten Systemen nur mehr selten auf. Dies bedeutet eine unschätzbare Verbesserung der früher permanent von plötzlicher Bewußtlosigkeit bedrohten Patienten.

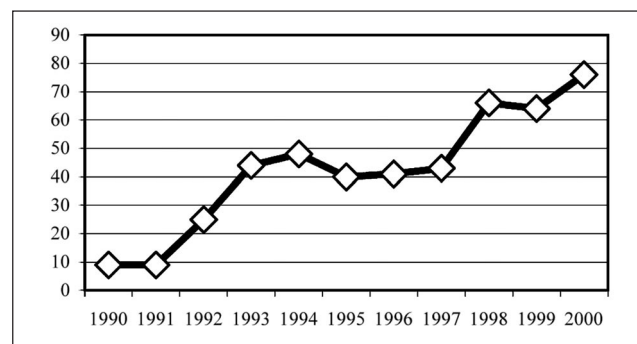


Abbildung 5: ICD-Implantationen pro Jahr am AKH Wien

Seit 1996 werden zunehmend häufiger Systeme mit einer atrialen und einer ventrikulären Elektrode implantiert. Mit diesen ICDs ist einerseits eine AV-sequentielle Stimulation bei Schrittmacherabhängigkeit der Patienten möglich, andererseits aber auch eine bessere Diskrimination von Tachykardien durch das ICD-System gegeben. Bei den herkömmlichen Einkammersystemen war im wesentlichen lediglich die Höhe der Herzfrequenz mit einigen zusätzlichen Parametern (plötzlicher Beginn der Tachykardie u. ä.) ausschlaggebend, um eine Tachykardie als ventrikuläre Tachykardie einzustufen. Rasche supraventrikuläre Tachykardien, insbesondere plötzlich auftretendes tachykardes Vorhofflimmern, erfüllten jedoch sehr häufig ebenfalls diese Parameter, so daß supraventrikuläre Tachyarrhythmien von den ICDs fälschlich als VT/VF detektiert wurden und die Patienten inadäquate Schocks erleiden mußten. Durch die zusätzliche atriale Elektrode stehen weitere Diskriminationsparameter zur Verfügung, um VT/VF zuverlässiger von supraventrikulären Tachykardien zu unterscheiden. So traten nur mehr bei 6 % der Patienten mit Zweikammersystemen inadäquate Therapien auf, gegenüber 22 % bei den Patienten mit Einkammersystemen.

Sekundärprävention 1 – Überlebende eines plötzlichen Herztodes (Abb. 6)

Im Berichtszeitraum wurden 252 Patienten (Abb. 6) an unserer Abteilung aufgenommen, die einen plötzlichen Herztod aufgrund einer dokumentierten ventrikulären Tachyarrhythmie überlebt und sich dann neurologisch wie klinisch so gut erholt hatten, daß eine elektrophysiologische Untersuchung durchgeführt werden konnte (Tab. 2). Eine vollständige neurologische Rehabilitation ist unabdingbar, da uns eine elektrophysiologische Untersuchung kontraindiziert scheint, wenn der betreffende Patient die Folgen aus einer derartigen Untersuchung (z. B. die Implantation eines ICD) nicht abschätzen kann. Ist ein Patient nach einer Reanimation durch die zerebrale Schädigung nicht mehr zeichnungsfähig, so soll ihm ohne richterlichen Beschluß kein ICD implantiert werden. In diesen Fällen ist

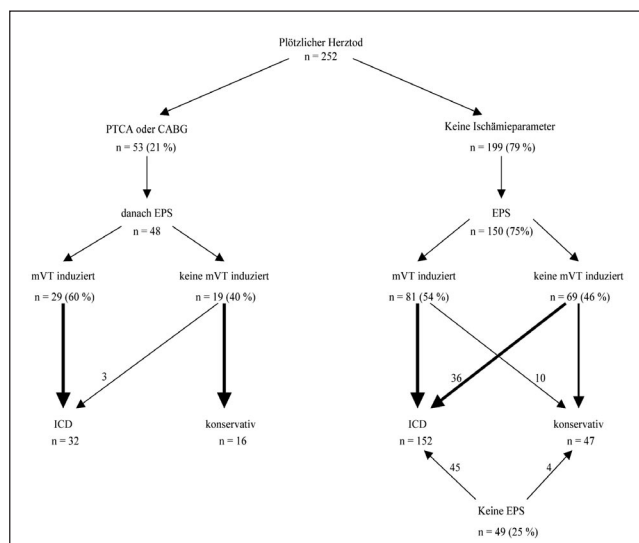


Abbildung 6: Patienten mit plötzlichem Herztod von 1990 bis 2000 an der Abteilung für Kardiologie, AKH Wien. Legende: PTCA = perkutane transluminale Koronarangioplastie; CABG = aortokoronarer Bypass; keine Ischämieparameter = negativer Thallium/Persantinscan und/oder keine wirksame Stenose in der Koronarangiographie; EPS = elektrophysiologische Stimulation; mVT = monomorphe ventrikuläre Tachykardie

eine empirische Therapie mit Betablockern und/oder Amiodaron empfohlen.

Von diesen 252 Patienten fanden sich bei 53 (21 %) in der Koronarangiographie wirksame Stenosierungen und/oder im Thallium/Persantin-Scan reversible ischämische Areale, so daß sich die Notwendigkeit einer Revaskularisation ergab. Von diesen wurden 48 Patienten (91 %) nach PTCA oder Bypassoperation zur EPS zugewiesen. Alle Patienten, bei denen eine anhaltende monomorphe VT induziert wurde, erhielten in der Folge einen ICD implantiert. War keine monomorphe VT induzierbar, so wurden die Patienten in der Regel konservativ behandelt.

Bei 199 der erfolgreich reanimierten Patienten (79 %) konnten keine positiven Ischämieparameter gefunden werden, 150 von diesen (75 %) wurden einer EPS unterzogen. In knapp der Hälfte dieser Patienten (46 %) konnte keine monomorphe VT induziert werden, trotzdem wurde entsprechend den internationalen Guidelines beim Großteil dieser Patienten aufgrund der spontanen, dokumentierten VT/VF ein ICD implantiert (Tab. 3). Bei 49 Patienten wurde auf eine EPS verzichtet, weil die Patienten bei gegebener Indikation zur ICD-Implantation eine solche ablehnten, psychologische Faktoren dagegen sprachen, Risikominimierung im Vordergrund stand oder andere Faktoren gegen eine EPS, die bei diesen Patienten zur Indikation der ICD-Implantation nicht unbedingt notwendig ist, vorlagen.

Tabelle 2: Klinische Charakteristika der Patienten mit plötzlichem Herztod und anhaltender ventrikulärer Tachykardie

	Plötzlicher Herztod*	Anhaltende VT**
Patienten, n	252	191
Männlich, n (%)	178 (71)	157 (82)
Alter, Jahre	59 ± 11	60 ± 13
KHK, n (%)	163 (65)	126 (66)
CMP, n (%)	49 (19)	50 (26)
Andere, n (%)	40 (16)	15 (8)
EF %	37 ± 18	34 ± 16
NYHA I, n (%)	49 (19)	36 (19)
NYHA II, n (%)	129 (51)	101 (53)
NYHA III, n (%)	30 (12)	22 (12)
NYHA IV, n (%)	1 (0,5)	0 (0)
Keine Angabe	43 (17,5)	32 (16)

* = hämodynamisch nicht tolerierte ventrikuläre Tachyarrhythmie mit kardiopulmonaler Reanimation; ** = hämodynamisch tolerierte anhaltende ventrikuläre Tachykardie (VT); KHK = koronare Herzerkrankung; CMP = idiopathische dilatative Kardiomyopathie; EF = linksventrikuläre Auswurfraction

Tabelle 3: Auflistung von Gründen, bei Patienten mit überlebtem plötzlichem Herztod, negativen Ischämieparametern und nichtinduzierbarer monomorpher ventrikulärer Tachykardie bei der EPS keinen ICD zu implantieren

Ablehnung des Patienten n (%)	9 (19)
Reversible Ursache n (%)	
Akute Ischämie	11 (23)
Hypokaliämie	3 (6)
Bradykardie, EMD n (%)	7 (15)
Proarrhythmie n (%)	4 (9)
Schwere Komorbidität n (%)	8 (17)
Post His-Ablation n (%)	1 (2)
Drug testing (bis 1992) n (%)	4 (9)
EMD = elektromechanische Dissoziation	

Sekundärprävention 2 – Patienten mit anhaltender ventrikulärer Tachykardie

Im Berichtszeitraum wurden 191 Patienten (Tab. 2) mit symptomatischen VTs aufgenommen, von denen 15 % (28 Patienten) aufgrund positiver Ischämiehinweise einer Revaskularisation zugeführt wurden. Beinahe alle diese Patienten (Abb. 7) wurden in der Folge elektrophysiologisch untersucht, um festzustellen, inwieweit das nachgewiesene ischämische Areal auslösender Faktor für die ventrikuläre Tachyarrhythmie gewesen sein könnte. In fast

Tabelle 4: Auflistung von Gründen, bei Patienten mit anhaltender ventrikulärer Tachykardie, negativen Ischämieparametern und nichtinduzierbarer monomorpher ventrikulärer Tachykardie bei der EPS, keinen ICD zu implantieren

Ablehnung des Patienten n (%)	3 (7)
Reversible Ursache n (%)	5 (11)
Proarrhythmie n (%)	2 (4)
Schwere Komorbidität n (%)	3 (7)
Keine Therapie n (%)	1 (2)
Medikamentöse Therapie/Ablation n (%)	32 (70)

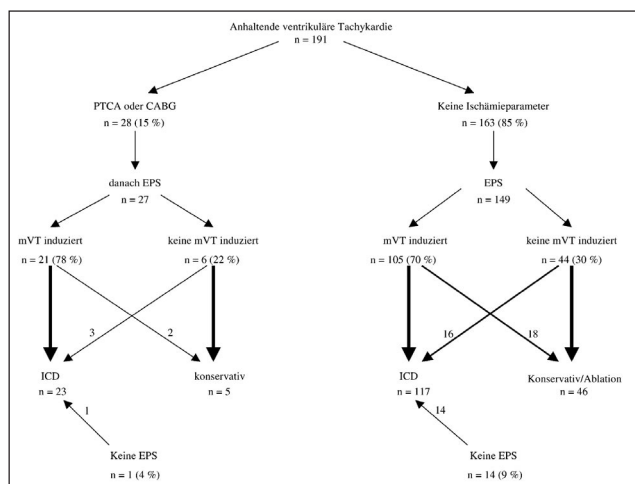


Abbildung 7: Patienten mit symptomatischer ventrikulärer Tachykardie von 1990 bis 2000 an der Abteilung für Kardiologie, AKH Wien. PTCA = perkutane transluminale Koronarangioplastie; CABG = aortokoronarer Bypass; keine Ischämieparameter = negativer Thallium/Persantinscan und/oder keine wirksame Stenose in der Koronarangiographie; EPS = elektrophysiologische Stimulation; mVT = monomorphe ventrikuläre Tachykardie

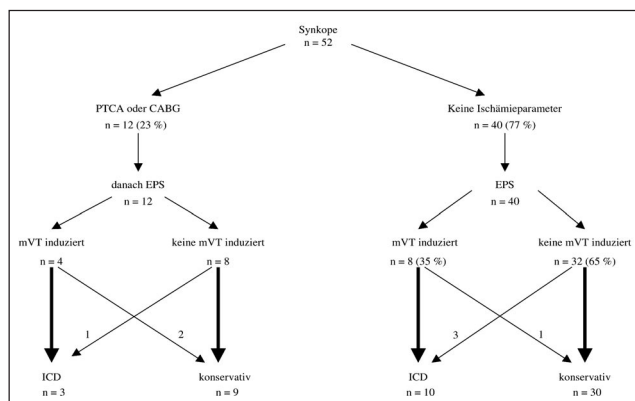


Abbildung 8: Patienten mit Synkope unklarer Genese nach nicht-invasiven Untersuchungen. PTCA = perkutane transluminale Koronarangioplastie; CABG = aortokoronarer Bypass; keine Ischämieparameter = negativer Thallium/Persantinscan und/oder keine wirksame Stenose in der Koronarangiographie; EPS = elektrophysiologische Stimulation; mVT = monomorphe ventrikuläre Tachykardie

80 % dieser Patienten war trotz erfolgreicher Revaskularisation eine monomorphe VT induzierbar, in 3 weiteren Patienten waren polymorphe VTs reproduzierbar. Bei zwei dieser Patienten wurde aufgrund von schwerer Komorbidität bzw. Ablehnung kein ICD implantiert, alle anderen wurden mit einem ICD versorgt.

Bei 163 dieser 191 Patienten (85 %) fanden sich keine positiven Ischämieparameter im Thallium/Persantin-Scan bzw. keine wirksamen Stenosen in der Koronarangiographie. In der elektrophysiologischen Untersuchung wurde bei 70 % eine symptomatische monomorphe VT induziert. Beim Großteil dieser Patienten wurde ein ICD implantiert, bei den meisten der restlichen 18 Patienten wurden idiopathische Tachykardien aus dem rechtsventrikulären Ausflußtrakt bzw. dem linksventrikulären Septum gefunden, die durch Hochfrequenzablation oder antiarrhythmische Therapie behandelt wurden. Insgesamt wurde bei 46 der 163 Patienten (28 %) kein ICD implantiert (Tab. 4). Bei 9 % der 163 Patienten wurde vor der ICD-Implantation aufgrund der Schwere der kardialen Grunderkrankung und der klinischen Intraktabilität der dokumentierten VT auf eine EPS verzichtet.

Primärprävention

Im Berichtszeitraum von 10 Jahren wurde bei 22 KHK-Patienten (4,8 %) mit dokumentierten nichtanhaltenden, ventrikulären Tachykardien und einer Auswurfraction von weniger als 35 % ein ICD implantiert, weil im Rahmen der Risikostratifizierung bei der EPS eine anhaltende monomorphe VT induziert wurde (Kriterien von MADIT und MUSTT).

Weiters wurden in diesem Zeitraum 52 Patienten mit Synkope unbekannter Ätiologie elektrophysiologisch untersucht (Abb. 8): Bei insgesamt 12 dieser Patienten wurde eine anhaltende monomorphe VT induziert, dem Großteil dieser Patienten wurde aus diesem Grund ein ICD implantiert. 42 % dieser Patienten hatten adäquate Therapien durch den ICD. Aufgrund des in der Abbildung 8 skizzierten diagnostischen und therapeutischen Schemas bei Synkope unbekannter Genese war die Mortalität der induzierbaren und nichtinduzierbaren Patienten im Beobachtungszeitraum vergleichbar niedrig.

Literatur:

- Myerburg RJ, Kessler KM, Castellanos A. Sudden cardiac death. Structure, function, and time-dependence of risk. *Circulation* 1992; 85 (Suppl 1): I2–I10.
- Andresen D, Behrens S, Brüggemann T, Ehlers HC. Indikationen und Richtlinien zur Therapie. In: Wietholt D, Ulbricht LJ, Gülker H. Implantierbare Kardioverter-Defibrillatoren. Thieme, Stuttgart–New York, 1997; 4–11.
- Mirowski M, Reid PR, Mower MM. Termination of malignant ventricular arrhythmias with an implanted automatic defibrillator in human beings. *N Engl J Med* 1980; 303: 322–4.
- Böcker D, Haverkamp W, Block M. Comparison of d,l sotalol and implantable defibrillators for treatment of sustained ventricular tachycardia or fibrillation in patients with coronary artery disease. *Circulation* 1996; 94: 151.
- Buxton AE, Lee KL, Fisher JD for the Multicenter Unsustained Tachycardia Trial Investigators. A randomized study of the prevention of sudden death in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med* 1999; 341: 1882–90.
- Moss AJ, Hall WJ, Cannom DS. Improved survival with an implanted defibrillator in patients with coronary disease at high risk for ventricular arrhythmia. Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial Investigators. *N Engl J Med* 1996; 335: 1933–40.
- The Antiarrhythmics Versus Implantable Defibrillators (AVID) Investigators. A comparison of antiarrhythmic-drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from near-fatal ventricular arrhythmias. *N Engl J Med* 1994; 331: 31–8.

8. Kuck KH, Cappato R, Siebels J for the CASH Investigators. Randomized comparison of antiarrhythmic drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from cardiac arrest. *Circulation* 2000; 102: 748–54.
9. Connolly SJ, Gent M, Klein G. Canadian Implantable Defibrillator Study (CIDS): a randomized trial of the implantable defibrillator against amiodarone. *Circulation* 2000; 21: 1297–302.
10. Connolly SJ, Hallstrom AP, Cappato R on behalf of the investigators of AVID, CASH, and CIDS studies. Meta-analysis of the implantable cardioverter defibrillator secondary prevention trials. *Eur Heart J* 2000; 21: 2071–8.
11. Anvari A, Stix G, Grabenwöger M, Türel Z, Schmidinger H. Comparison of three cardioverter defibrillator implantation techniques: initial results with transvenous pectoral implantation. *Pacing Clin Electrophysiol* 1996; 19: 1061–9.
12. Stix G, Anvari A, Grabenwöger M, Türel Z, Schmidinger H. Implantation of a unipolar cardioverter/defibrillator system under local anaesthesia. *Eur Heart J* 1996; 17: 764–8.
13. Stix G, Anvari A, Podesser B, Türel Z, Schmidinger H. Local anaesthesia versus general anaesthesia for cardioverter-defibrillator implantation. *Wien Klin Wochenschr* 1999; 111: 406–9.
14. Camm AJ, Nisam S. The utilisation of the implantable defibrillator – a European enigma. *Eur Heart J* 2000; 21: 1998–2004.
15. The ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines. ACC/AHA Guidelines for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmic Devices. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 1175–209.
16. A Task Force of the Working Groups on Cardiac Arrhythmias and Cardiac Pacing of the European Society of Cardiology. Guidelines for the use of implantable cardioverter defibrillators. *Eur Heart J* 1992; 13: 1304–10.
17. Kupersmith J, Hogan A, Guerrero P, Gardiner J, Mellits ED, Baumgardner R, Rovner D, Holmes-Rovner M, McLane A, Levine J, Saksena S, Griffith L. Evaluating and improving the cost-effectiveness of the implantable cardioverter-defibrillator. *Am Heart J* 1995; 130: 507–15.
18. Owens DK, Sanders GD, Harris RA, McDonald KM, Heidenreich PA, Dembitzer AD, Hlatky MA. Cost-effectiveness of implantable cardioverter defibrillators relative to amiodarone for prevention of sudden cardiac death. *Ann Intern Med* 1997; 126: 1–12.
19. Valenti R, Schlapfer J, Fromer M, Fischer A, Kappenberger L. Impact of the implantable cardioverter-defibrillator on rehospitalisations. *Eur Heart J* 1996; 17: 1565–71.
20. Wever EFD, Hauer RNW, Schrijvers G, van Capelle FJL, Tijssen JGP, Crijns HJGM, Algra A, Ramanna H, Bakker PFA, de Medina EOR. Cost-effectiveness of implantable defibrillator as first-choice therapy versus electrophysiologically guided, tiered strategy in postinfarct sudden death survivors: a randomized study. *Circulation* 1996; 93: 489–96.
21. Steinhaus D. Economics: selection of candidates to ICD implant. In Santini M (ed). *Proceedings, Progress in Clinical Pacing* 1996. Futura Publ Co, Armonk, NY, 1996; 233–40.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum

Disclaimers & Copyright

Datenschutzerklärung