

# Spätprognose des postoperativen permanenten atrioventrikulären Blocks III. Grades beim Kind

von

A. KISS und J. KAMARÁS

Landesinstitut für Kardiologie, Budapest

(Eingegangen am 2. Dezember 1976)

Im Material von 1965 bis 1975 kamen 15 Fälle mit einem permanenten postoperativen kompletten atrioventrikulären Block vor. 2–11 Jahre nach der Operation sind 12 dieser Patienten am Leben. In 5 Fällen kam es zu einer Pacemakerimplantation, 3 dieser Patienten starben. In 1 Fall konnte die Wiederherstellung des Sinusrhythmus erreicht werden, in weiteren 5 Fällen vollzog sich eine Besserung der Reizleitung, die in 2 Fällen jedoch nur provisorisch war. Die mit dem Krankheitsbild verbundenen therapeutischen und prognostischen Beobachtungen werden erläutert.

Nach Herzoperationen entwickeln sich in einem Teil der Fälle kürzere oder längere Zeit lang bestehende Herzrhythmusstörungen. Ein dauerhaft bestehender Av.-Block kommt am häufigsten nach den Korrektur-eingriffen der Großgefäßtransposition, nach der Rekonstruktion einer Fallotschen Tetralogie und nach dem Verschuß von Vorhof- und Kammer-Septumdefekten vor [4, 20].

Zu Beginn der 60er Jahre gehörte der komplette Av.-Block (P. p. c. b.) noch unter die häufig vorkommenden Krankheiten [9], im Laufe von etwa 10 Jahren hat sich aber, dank der Besserung der technischen Bedingungen, der Vermehrung der chirurgischen Erfahrungen und den Ergebnissen der ausführlichen histologischen Untersuchungen des Reizleitungssystems, die Zahl dieser Fälle in bedeu-

tendem Maße – unter 2% (5) – verringert [4, 10, 15, 20, 21, 22].

Die Verfasser der geringzahligen, sich mit der Spätprognose des P. p. c. b. befassenden Mitteilungen vertreten in Bezug dieser Frage unterschiedliche Meinungen [4, 9, 18, 20], deshalb wollen wir über die späten Kontrolluntersuchungen unserer Patienten berichten. Als permanent betrachteten wir den postoperativen kompletten Av.-Block in Fällen, in denen das Krankheitsbild 1 Monat nach dem Eingriff noch unverändert bestand.

## KRANKENMATERIAL UND ERGEBNISSE

An unserer Abteilung standen zwischen 1965 und 1975 15 Patienten mit P. p. c. b. unter Behandlung. Die charakteristischen Angaben unseres Materials veranschaulicht Tabelle I

TABELLE I  
Kranken-

Nr.	Name	Lebensalter (Jahre) und Operationsjahr	Diagnose und Eingriff	Therapie	Beobach- tungszeit (Jahre)
1.	F. J.	13 - 1965	VSD + inf. Pulmonalstenose - e. c. c.	∅	11
2.	I. I.	9 - 1965	VSD + ASD II. - e. c. c.	∅	11
3.	J. H.*	7 - 1965	ASD I. + Mitralinsuffizienz	PM	3
4.	K. P.	7 - 1966	ASD II. - Hypothermie	Isoprenalin	10
5.	É. G.	14 - 1967	Fallot IV. - Rekonstruktion - e. c. c.	∅	9
6.	M. B.	14 - 1967	Fallot IV. Rekonstruktion - e. c. c.	PM	9
7.	K. V.	11 - 1967	Aortenstenose + Insuffizienz - e. c. c.	PM	9
8.	A. P.*	6 - 1967	Fallot IV. -Rekonstruktion - e. c. c.	PM	8
9.	L. B.*	14 - 1974	VSD + inf. Pulmonalstenose + Aorteninsuffizienz (Kunst- klappe) - e. c. c.	PM	½
10.	V. S.	9 - 1967	VARIANTEN VSD - e. c. c.	externer Schrittmacher (1 Mo- nat)	8
11.	F. F.	5 - 1968	Fallot IV. -Rekonstruktion - - e. c. c.	Proterenol	8
12.	T. P.	7 - 1968	ASD I. - e. c. c.	externer Schrittmacher (2 Wochen)	8
13.	M. F.	9 - 1969	ASD II. - Hypothermie	∅	7
14.	A. B.	5 - 1971	ASD II. + V. pulmonalis-Trans- position. Hyperthermie	∅	5
15.	E. O.	4 - 1974	ASD II Hypothermie	Isoprenalin	2

e.c.c. = Operation bei extrakorporaler Kreislauf  
Hypothermie = Operation in Hypothermie

## material

Av.Block (Grad)	Schrittmacherkomplikationen	Bemerkungen
III. unverändert	∅	Beschwerdefrei
III. unverändert	∅	Beschwerdefrei
III. unverändert	Im 4. postoperativen Monat Schrittmacherimplantati- on. Zweimal Generator- wechsel	Staphylokokken-Sepsis, Tod
III. unverändert	∅	Beschwerdefrei
III. unverändert	∅	Spontangeburt im 7. postope- rativen Jahr, beschwer- defrei
III. unverändert	Im 1. postoperativen Monat Schrittmacherimplantation. Dreimal Generatorwechsel	Beschwerdefrei
III. unverändert	Im 1. postoperativen Monat Schrittmacherimplantation. Dreimal Generatorwechsel	Beschwerdefrei
III. unverändert	Im postoperativen 4. Jahr Schrittmacherimplantation. Zweimal Generatorwechsel	Plötzlicher Tod
III. unverändert	Im 1. postoperativen Monat Schrittmacherimplantation	Plötzlicher Tod infolge elektrischer Störung des Schrittmachers
In der 5. postoperativen Woche Sinusrhythmus, nach 7 Jahren vorüberge- hender III. Später erneut Sinusrhythmus	∅	Im 7. postoperativen Jahr Av. — Block III. Grades. Unter Wirkung von Ste- roid + Isoprenalin nach 1 Monat Sinusrhythmus
Im 3. postoperativen Jahr I., nachher erneut III.	∅	Beschwerdefrei, Frequenzer- höhung auf Belastung
1 Jahr nach der Operation alternierend II. und Sinus- rhythmus. Nach 2 Jahren vorübergehend III. Zur Zeit Sinus-Bradykardie	∅	Beschwerdefrei
Seit dem postoperativen 6. Monat I	∅	Beschwerdefrei
Seit dem postoperativen 2. Monat II	∅	Beschwerdefrei
Bis zum 4. Monat alternie- rend II. und III. Vom 4. Monat ab dauernd III.	∅	Beschwerdefrei

PM = Schrittmacher  
ASD = Vorhof-Septumdefekt

VSD = Kammer-Septumdefekt

In der Mehrzahl unserer Fälle wurden die Eingriffe mit extrakorporalem Kreislauf vorgenommen, in 4 Fällen entwickelte sich aber die Reizleitungstörung im Laufe von in Hypothermie durchgeführten Operationen.

In Bezug auf die Geschlechtsverteilung dominierte das weibliche Geschlecht indem 6 Knaben 9 Mädchen gegenüberstanden.

Die postoperative Beobachtungszeit belief sich auf 1/2–11 Jahre (im Durchschnitt 7,3 Jahre).

In 9 Fällen blieb der totale Block im Laufe der Jahre unverändert; in 3 dieser Fälle erweist sich nicht einmal eine Medikation als erforderlich. 1 Patient führt nebst Jahre hindurch angewandter Isoprenalin-Therapie ein normales Leben und hat keine Herzbeschwerden. Sie (E. G., Fall 5) brachte im Alter von 20 Jahren unter externem Pacemakerschutz — zum Einschalten des Apparats kam es nicht — einen 3650 g wiegenden gesunden Knaben auf die Welt.

Zur Pacemakerimplantation kam es in 5 Fällen, trotzdem verloren wir 3 dieser Patienten: 2 starben unerwartet, in bestem Allgemeinzustand, A. P. (Fall 8) beim Schwimmen, L. B. (Fall 9) in einem Dodgem des Luna-Parks, wegen der elektrischen Störung des Schrittmachers; der dritte Patient (J. H., Fall 3) fiel einer sich nach Pacemakerwechsel entwickelten Staphylokokken-Sepsis zum Opfer.

In 6 unserer Fälle konnte eine mehrfache Änderung der atrioventrikulären Reizleitung beobachtet werden. In einem Fall (V. S., Fall 10) löste den P. p. c. p. eine normale Überleitung ab, anlässlich eines sich nach 7 Jahren abgespielten Morgagni–Adams–Stokes-Anfalls wurde jedoch totaler Av.-Block registriert; Isoprenalin und Steroidverabreichung erwiesen sich als erfolgreich, innerhalb eines Monats konnte der Av.-Block behoben und der Sinusrhythmus wiederhergestellt werden. Durch Belastung ließ sich eine supra-

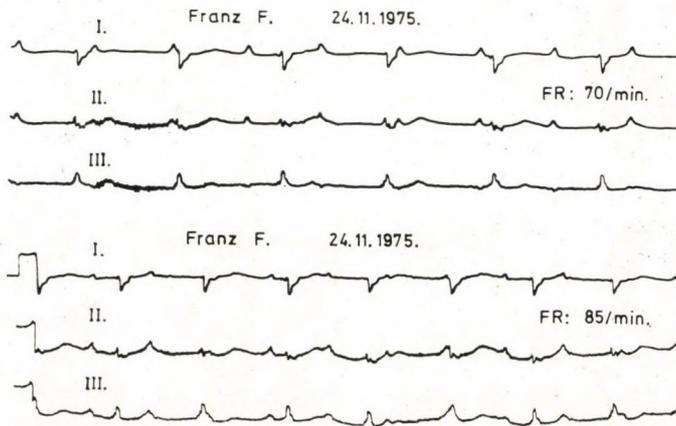


ABB. 1. F. F. 12jähriger Patient; nach der Belastung beschleunigt sich die Frequenz des untergeordneten Pacemakercentrums.

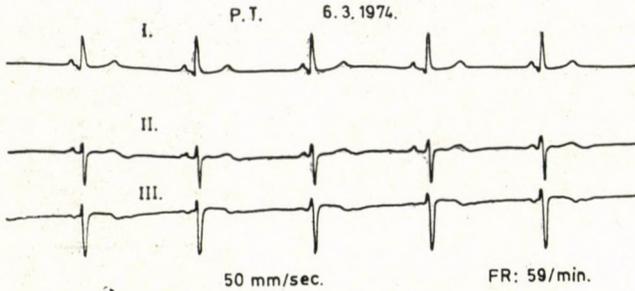


ABB. 2. P. T. im 6. postoperativen Jahr vor der Belastung: Interferenz-Dissoziation, Frequenz 59/min, Av. junctioneller Rhythmus.

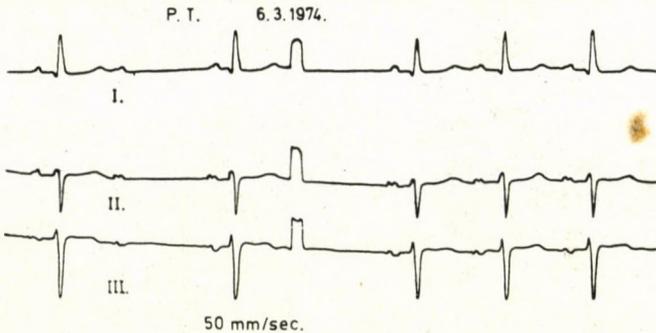


ABB. 3. Unter Wirkung der Belastung entwickelt sich ein Av.-Block 2:1, Frequenz 47/min, sodann Sinusrhythmus mit einer Frequenz von 95/min.

ventrikuläre Tachykardie mit 180/min Frequenz provozieren. In weiteren 3 Fällen war eine Besserung der Reizleitung zu verzeichnen (T. P., M. F. und A. B., Fälle 12, 13, 14), in den restlichen 2 Fällen (F. F. und E. O., Fälle 11 und 15) war diese Besserung nur vorübergehend.

Unsere Beobachtungen sprechen dafür, daß ein untergeordnetes Pacemakerzentrum zur Steigerung seiner Frequenz fähig ist (F. F., Fall 11) (Abb. 1).

In einem unserer Fälle (A. B., Fall 14) befand sich das Reizleitungssystem wahrscheinlich in der unmittelbaren Nähe des Septumdefekts, weil sich der Block bereits vor dem meri-

torischen Teil der Operation, d.h. bei der intraatrialen Palpation entwickelt hat.

Aus der Anamnese von T. P., (Fall 12) ist die mehrfache Änderung der Reizleitung zu entnehmen. Beachtenswert war folgendes: Im zweiten postoperativen Jahr meldete sich nach spontaner Besserung der komplette Av.-Block anlässlich eines Katarrhs der oberen Luftwege wieder. Ein Teil der im Laufe der Operation implantierten provisorischen Pacemaker-Elektrode verursachte 6 Jahre später eine traumatische Perikarditis und wurde chirurgisch in mehreren Stücken entfernt. Zeitweise traten Interferenz-Dissoziation und atrioven-

trikulärer junctioneller Rhythmus auf, mittels Belastung konnte ein Av.-Block II. Grades ausgelöst werden (Abb. 2 und 3).

Gegenwärtig (1976) sind 12 unserer Patienten am Leben, und zwar 10 von ihnen bereits seit 6–11 Jahren.

#### BESPRECHUNG

Mit der Pacemakertherapie des P. p. c. b. befaßt sich eine Vielzahl der Mitteilungen [z. B. 2, 3, 6, 8, 13, 14, 15, 16], die erste Pacemakerimplantation wurde ebenfalls wegen eines chirurgischen Blocks durchgeführt [23]. Liu und Mitarb. [16] vertreten die Ansicht, daß die Pacemakerimplantation in der postoperativen Phase unbedingt indiziert ist [16]. Wir schließen uns anhand unserer Erfahrungen eher der Meinung jener Verfasser an, die die Pacemakertherapie im Kindesalter nur nach gründlicher Erwägung empfehlen [2, 3, 18, 20], zumal unsere Fälle tödlichen Ausgangs zur Pacemaker-Gruppe gehörten (J. H., A. P., L. B.). Die Einpflanzung des Geräts indizierten wir nur in Fällen in denen sich ein Morgagni-Adams-Stokesscher-Anfall abspielte; wegen durch Bradykardie bedingten verminderten Minutenvolumen griffen wir nicht zur Pacemakerimplantation.

Averill [1], Murphy [18] und Rautenburg [20] berichteten über die Änderungen der Reizleitung: Laut ihrer Beobachtungen kann sich eine Besserung zwar nach Monaten oder eventuell auch nach Jahren einstellen,

in der Mehrzahl der Fälle ist diese nur vorübergehend. Über ähnliche Beobachtungen schrieben Poster und Mitarb. [19]: In dem erläuterten Fall handelte es sich um ein im Alter von 12 Jahren, wegen Fallotscher Tetralogie operiertes Kind, nach einigen Monaten konnten die Besserung des P. p. c. b. und die Wiederherstellung des Sinusrhythmus registriert werden. 2 Jahre nach dem Eingriff entwickelte sich aber im Zusammenhang mit einer Influenza wieder ein kompletter Av.-Block; nach 1jähriger Beobachtung wurde die Pacemakerimplantation indiziert.

Anhand der Analyse unserer Fälle gelangten wir zu folgenden Feststellungen:

1. 12 der 15 Patienten sind 2–11 Jahre nach der Operation am Leben; 2 von ihnen leben mit und die übrigen ohne eingepflanzten Schrittmacher;

2. der P. p. c. b. kann nach mehreren Monaten oder auch einem Jahr regredieren, mitunter kommt sogar eine normale Überleitungszeit zustande;

3. die atrioventrikuläre Überleitung bleibt auch in regredierenden bzw. eine normale Überleitung zeigenden Fällen lädiert, welcher Umstand im Laufe von Infektionskrankheiten bzw. unter Wirkung einer physikalischen Belastung zur vorübergehenden Verschlechterung der Überleitung führen kann.

#### LITERATUR

1. AVERILL, K. H., VOGEL, J. H. K., PRYOR, R., BLOUNT, S. G. jr.: Complete heart block following intracardiac surgery. *Amer. J. Cardiol.* **14**, 556 (1964)

2. BENREY, J., GILLETTE, P. C., NARRALLAH, A. T., HALLMAN, G. L.: Permanent pacemaker implantation in infants, children and adolescents. *Circulation* **53**, 245 (1976)
3. BOCK, K., HERBST, M.: Schrittmachertherapie im Kindesalter. Ergebnisse und Probleme. *Kinderärztl. Prax.* **43**, 28 (1975).
4. DAICOFF, G. R., AZIM, A., TOBIAS, J. A., MILLER, B. L.: Management of postoperative complete heart block in infants and children. *Chest* **66**, 639 (1974)
5. FRYDA, R. J., KAPLAN, S., HELMSWORTH, J. A.: Postoperative complete heart block in children. *Brit. Heart J.* **33**, 456 (1971).
6. GAMBLE, W. J., GROSS, R. E., NADAS, A. S.: Experience with implanted pacemakers in pediatric patients. *Circulation* **35**, Suppl. 2, 117 (1967)
7. GLENN, W. L., LEUCHTENBERG, N., VAN HAECKEREN, D. W., SATO, G., HOLCOMB, W., PALSSON, K.: Heart block in children. *J. thorac. cardiovasc. Surg.* **58**, 361 (1969)
8. HEHRLEIN, F. W., MULCH, J., PAHUTAN, P., LIDA, M.: Über die Vorteile programmierbarer Herzschrittmacher. *Thoraxchirurgie* **21**, 233 (1973).
9. HURWITZ, R. A., MOSS, A. J., RIEMENSCHNEIDER, A. T.: Chronic postoperative heart block in children. *Amer. J. Cardiol.* **21**, 185 (1968).
10. KULBERTUS, H. E., COYONE, J. J., HALLIDIE-SMITH, K. A.: Conduction disturbances before and after surgical closure of ventricular septal defects in children. *Amer. Heart J.* **77**, 123 (1969)
11. LAUER, R. M., ONGLEY, P. A., DUSHANE, J. W., KIRKLIN, J. W.: Heart block after repair of ventricular septal defects in children. *Circulation* **22**, 526 (1960)
12. LEV, M., FELL, E. H., ARCILLA, R., WEINBERG, M. H.: Surgical injury to the conduction system in ventricular septal defect. *Amer. J. Cardiol.* **14**, 464 (1964)
13. LILLEHEI, C. W., LEVY, M. J., BONNABEAU, R. C. jr. LONG, D. M., SELLERS, R. D.: The use of a myocardial electrode and pacemaker in the management of acute postoperative and postinfarction complete heart block. *Surgery* **56**, 463 (1964)
14. LILLEHEI, C. W., SELLERS, R. D., BONNABEAU, R. C., ELIOT, R. S.: Chronic postsurgical complete heart block. *J. thorac. cardiovasc. Surg.* **46**, 436 (1963)
15. LILLEHEI, C. W., VARCO, R. L., FERLIC, R. M., SELLERS, R. D.: Results in the first 2500 patients undergoing open-heart surgery at the University of Minnesota Medical Center. *Surgery* **62**, 819 (1967)
16. LIU, L., GRIFFITHS, P., GEST, P. H.: Implanted pacemaker in children. *Amer. J. Cardiol.* **20**, 639 (1967)
17. MCGOON, D. C., ONGLEY, P. A., KIRKLIN, J. W.: Surgical heart block. *Amer. J. Med.* **37**, 749 (1964)
18. MURPHY, D. A., TYNAN, U., GRAHAM, G. R., BONHAM-CARTER, R. E.: Prognosis of complete atrioventricular dissociation in children after open-heart surgery. *Lancet* **1**, 750 (1970)
19. POTTER, R. T., LIU, L., MAYNARM, E. P. jr.: Post-surgical heart block. *Brit. Heart J.* **33**, 412 (1971)
20. RAUTENBERG, H. W., HEHRLEIN, F. W.: Totaler AV-Block nach Herzoperation im Kindesalter. *Herz-Kreislauf* **6**, 607 (1974)
21. REEMTSMA, K., DELGADO, J. P., CRECH, O. jr.: Heart block following intracardiac surgery: Localisation of conduction tissue injury. *J. thorac. cardiovasc. Surg.* **39**, 688 (1960)
22. TITUS, J. L., DAUGHERTY, G. W., KIRKLIN, J. W., EDWARDS, J. E.: Lesions of the atrioventricular conduction system after repair of ventricular septal defect. Relation to heart block. *Circulation* **28**, 82 (1963)
23. WEIRICH, W. L., GOTT, V. L., LILLEHEI, C. W.: The treatment of complete heart block by the use of a myocardial electrode and an artificial pacemaker. *Surg. Forum* **8**, 360 (1957)

Dr. A KISS

Nagyvárad tér 1

H-1096 Budapest, Hungary