

Die Strategie der Herzmuskeluntersuchung beim plötzlichen Herztod*

K. Jaegermann und B. Próchnicka

Institut für Gerichtliche Medizin, Medizinische Akademie, al. Grzegórzecka 16,
PL-31-531 Kraków, Polen

The Strategy of Testing the Myocard in Cases of Sudden Cardiac Death

Summary. The efficiency of macroscopic diagnosis and selected strategies of taking myocardial sections for histological examinations is shown with regard to improved diagnostics in cases of sudden cardiac death.

Key word: Sudden cardiac death, myocardial damage

Zusammenfassung. Im Hinblick auf die Diagnosesicherung beim plötzlichen Herztod werden die Leistungsfähigkeit der makroskopischen Beurteilung und ausgewählter Strategien zur Entnahme von Myocardexcisionen für die mikroskopische Untersuchung dargestellt.

Schlüsselwort: Plötzlicher Herztod, Herzmuskelschaden

Das zentrale Problem bei der anatomischen Beurteilung von Organen, insbesondere des Myocards, liegt in der Leistungsfähigkeit der verwendeten Untersuchungsmethode. Mikroskopische Diagnosen können beispielsweise auf der Beurteilung einer, mehrerer oder gar einer Vielzahl von Muskelproben aufbauen. Die Auswahl der zu untersuchenden Region(en) bildet ein gesondertes, diagnostisches Problem, das man als die Strategie des diagnostischen Vorgehens bezeichnen kann. Diese Strategie wird nicht nur durch die Kenntnis der Leistungsfähigkeit der Methode beeinflusst, sondern auch durch die konkreten Fragestellungen, die sich aus den Ermittlungsergebnissen und den anderen Sektionsbefunden ergeben.

In der vorliegenden Mitteilung werden einige Aspekte zum Vorgehen bei mikroskopischen Untersuchungen auf Fuchsinophilie des Herzmuskels nach der Methode von Nielsen et al. [3] dargestellt. Dieses Verfahren gehört zu dem Komplex der Untersuchungsmethoden, die seit vielen Jahren am Institut für

* Auszugsweise vorgetragen anlässlich der 59. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin in Heidelberg, September 1980

Tabelle 1

Gesamtheit der N Elemente		diagnostische Entscheidungen		
		„JA“	„NEIN“	
verifiziert als:	„JA“	A. Erfolg	C. Unterdiagnostizierung	$n_A + n_C$
	„NEIN“	B. Überdiagnostizierung	D. Erfolg	$n_B + n_D$
		$n_A + n_B$	$n_C + n_D$	N

Anteil von Mißerfolgen: $\frac{n_B + n_C}{N}$ (Wert in den Grenzen von 0 bis 1)

Tendenz von Mißerfolgen: $\frac{n_B - n_C}{n_B + n_C}$ (Wert in den Grenzen von 1 bis -1)

Gerichtliche Medizin in Krakow angewendet werden und zur Erkennung des plötzlichen Herztodes dienen.

Die Untersuchung geht aus von der These, daß sich Schäden des Myocards durch eine herdförmige Fuchsinophilie der Muskulatur nachweisen lassen. Dabei wurde zunächst die Frage geprüft, ob die makroskopisch durch eine fleckige Abblassung auffälligen Herzmuskelareale den Stellen entsprechen, die mikroskopisch eine Fuchsinophilie zeigen.

Unsere Untersuchung umfaßt insgesamt 164 Sektionsfälle, bei denen ein Coronartod anzunehmen war. Die Obduktion erfolgte jeweils bis zu 12—48 h post mortem. Zur mikroskopischen Beurteilung wurden dabei routinemäßig Muskelproben aus drei bestimmten Stellen des Myocards entnommen. Wir haben die makroskopischen und histologischen Befunde als eine Menge von Ja/nein-Entscheidungen dokumentiert [1]. Auf diese Weise wurden bestimmt:

a) der Anteil der Mißerfolge im Sinne einer Über- oder Unterdiagnostizierung und

b) die durch das Verhältnis zwischen Über- und Unterdiagnostizierung ausgedrückte Tendenz (Tabelle 1).

Die Konzentration auf die strategischen Probleme, d. h. auf die diagnostische Verfahrensweise, hat zur Folge, daß Informationen zur Todessymptomatik und detaillierte Daten aus der makroskopischen und mikroskopischen Befundung außer acht gelassen werden müssen. Die herdförmigen Abblassungsstellen im Myocard dürfen nicht als frische Infarkte angesprochen werden, weil sich diese nach unserer Erfahrung nicht allein durch eine Abblassung, sondern auch durch ein gewisses Mattwerden und eine relativ scharfe Abgrenzung auszeichnen.

Bei der Zusammenstellung unserer Ergebnisse nach dem genannten Verfahren wurde (Tabelle 2) ein hoher, fast 40% erreichender Anteil von Mißerfolgen festgestellt, die zum größten Teil aus einer Überdiagnostizierung resultieren (Tendenz = 0,3). Daraus ergibt sich die erste Feststellung, daß herdförmige Abblassungen im Myocard als sehr unzuverlässiger Hinweis für Sauerstoffmangelschäden zu bezeichnen sind.

In diesem Zusammenhang taucht die Frage auf, ob die beobachteten Mißerfolge nicht als Ausdruck einer zu langen Leichenliegezeit bis zur Obduktion gewertet werden müssen. Es wurde entsprechend die Hypothese formuliert, daß die Abblassungsherde eine sich postmortal zunehmend verstärkende Veränderung

Tabelle 2

Gesamtheit der 164 Fälle		Entscheidungen auf grund einer makroskopischen Untersuchung		Insgesamt
		Verdacht der Herdverän- derungen	Kein Verdacht der Herdverän- derungen	
Verifikation auf grund einer mikro- skopischen Untersu- chung	Herdver- änderun- gen.	A. 47	C. 23	70
	keine Herdver- änderungen	B. 40	D. 54	94
Insgesamt		87	77	164

$$\text{Anteil von Mißerfolgen: } \frac{40+23}{164} = 0.38$$

$$\text{Tendenz von Mißerfolgen: } \frac{40-23}{40+23} = 0.3$$

Tabelle 3

N = Anzahl von Obduktionsunter- suchungen vor dem Ablauf von 24 Stunden		Entscheidungen auf grund einer makroskopischen Untersuchung		Insgesamt
		Verdacht der Herdverän- derungen	Kein Verdacht der Herdverän- derungen	
Verifikation auf grund einer mikro- skopischen Untersu- chung.	Herdver- änderun- gen.	A. 19	C. 14	33
	Keine Herdver- änderungen	B. 18	D. 28	46
Insgesamt		37	42	79

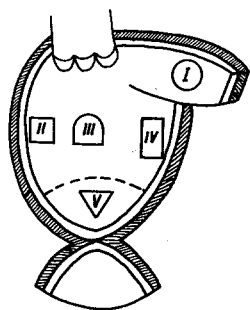
$$\text{Anteil von Mißerfolgen: } \frac{18+14}{79} = 0.41$$

$$\text{Tendenz von Mißerfolgen: } \frac{18-14}{18+14} = 0.1$$

sind. Zur Prüfung dieser Annahme haben wir Diagnoseentscheidungen von insgesamt 79 Fällen zusammengestellt, bei denen die Obduktion vor Ablauf von 24 h nach dem Tod durchgeführt wurde. Dabei konnte die Richtigkeit unserer Hypothese nicht bestätigt werden (Tabelle 3). Der Anteil von Mißerfolgen betrug in diesem Kollektiv ebenfalls um 40%, es verkleinerte sich lediglich das Überwiegen der Überdiagnostizierten gegenüber den unterdiagnostizierten Fällen (Tendenz = 0,1).

Bestätigt wurde die geringe diagnostische Verwertbarkeit von Abblassungen im Myocard auch durch die Ergebnisse zusätzlicher histologischer Untersuchungen von 47 Fällen, bei denen Muskelproben auch aus den Abblassungsherden entnommen worden sind. Es stellte sich heraus, daß dabei insgesamt 28mal eine Fuchsinophilie nicht nachweisbar war, die Rate an Mißerfolgen lag somit bei nicht weniger als 60%.

Wir haben schließlich auf eine Gewebsentnahme entsprechend den makroskopischen Befunden verzichtet und uns für ein anderes strategisches Vorgehen entschieden. Dabei wurde vorausgesetzt, daß sich die herdförmige Fuchsinophilie als Nachweismethode für frische Myocardschäden eignet.



- == a) subendocardiale Schicht
 /// b) subpericardiale Schicht

Abb. 1

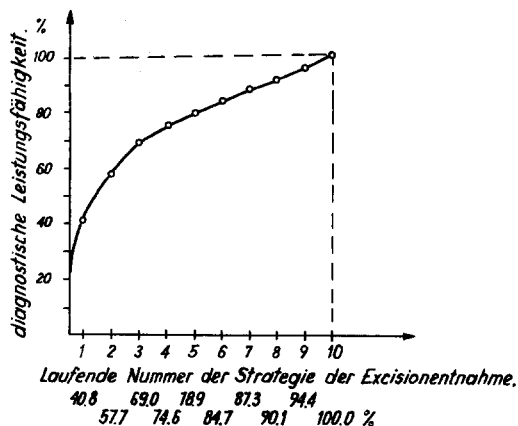


Abb. 2

Schicht	Subendokardial	Subperikardial
Häufigkeit (%)	81,7	78,9

Tabelle 4. Vorkommen fuchsinophiler Herde in Abhängigkeit von der Entnahmeschicht

Gebiet (vide Bild 1)	I	II	III	IV	V
Häufigkeit (%)	58	41	42	39	42

Tabelle 5. Vorkommen fuchsinophiler Herde in Abhängigkeit von der Entnahmestelle

Tabelle 6. Vorkommen fuchsinophiler Herde in Abhängigkeit von Entnahmeschicht und -stelle

Schicht	Subendokardial					Subperikardial				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Häufigkeit (%)	38	28	21	21	34	41	20	32	27	23
Reihenfolge	2	5	8/9	8/9	3	1	10	4	6	7

In dieser zweiten Untersuchungsphase haben wir die Häufigkeit des Auftretens einer Fuchsinophilie in verschiedenen Stellen und Schichten der linken Kammermuskulatur geprüft. Dazu wurden bei 85 Fällen mit vermutetem Coronartod 10 Excisionen entnommen, und zwar aus zwei Schichten von jeweils fünf verschiedenen Stellen (Abb. 1). Die Untersuchung ergab, daß

a) kein wesentlicher Unterschied in der Häufigkeit der nachgewiesenen Fuchsinophilie bei Entnahme aus der äußeren oder inneren Muskelschicht besteht (Tabelle 4) und daß

b) eine Fuchsinophilie sich wesentlich häufiger in den Proben aus der linken Kammervorderwand nachweisen läßt (Tabelle 5).

Die Häufigkeit der positiven mikroskopischen Befunde für jede der 10 Entnahmestellen spiegelt die unterschiedlich große Entdeckungschance von fuchsinophilen Muskelzonen. Diese Feststellung sollte entsprechend zum ent-

scheidenden Kriterium bei der Wahl der Entnahmestellen werden, die Anzahl der zu untersuchenden Myocardproben kann somit relativ klein bleiben (Tabelle 6).

Die empirisch überprüfte diagnostische Leistungsfähigkeit unserer Strategie zur Entnahme von Myocardexcisionen zeigt mit wachsender Zahl der histologischen Schnitte einen immer kleiner werdenden Anstieg an positiven Befunden (Abb. 2). Für die 3 ersten der zu untersuchenden Proben fand sich eine Trefferquote von 40%, die nächsten 5 Excisionen steigerten diese Rate aber lediglich noch um 20%.

Es ist festzustellen, daß die Kenntnis über die Leistungsfähigkeit der möglichen Verfahrensweise bei der Entnahme von Herzmuskelproben zur histologischen Untersuchung im konkreten Fall eines Herztodes eine brauchbare diagnostische Hilfe bedeutet.

Als Schlußfolgerung aus unseren Untersuchungen soll auf folgendes aufmerksam gemacht werden:

Die rechtsmedizinische Obduktionsdiagnostik muß sich an den allgemeingültigen Untersuchungskriterien orientieren, sie sollte darüber hinaus bei der Beurteilung wichtiger Organe auch spezielle Verfahrensweisen nutzen.

Die dazu erforderlichen Strategien werden von den Erfahrungen des begutachtenden Arztes und den Fragestellungen der Ermittlungsbehörden beeinflusst.

Literatur

1. Jaegermann K, Sosin K (1976) A method for verification of rules of decision in medical diagnosis (in Polish). *Patol Pol* 27:329
2. Marek Z (1968) Autopsy and microscopic diagnosis of recent myocardial infarction and acute cardiovascular failure (in Polish). *Patol Pol* 19:433
3. Nielsen K, Renaud S, Lemire Y, Selye H (1958) Fucsinophilic degeneration of myocardial fibres. *Meet Canad Red Biol Sec, Kingston*, 9–11 June 1958
4. Próchnicka B, Jaegermann K (1977) Suitability of macroscopic examination of the myocardium for detecting early new hypoxia foci (in Polish). *Patol Pol* 28:311
5. Próchnicka B, Jaegermann K (1980) Methods of revealing early anoxic foci in the cardiac muscle (in Polish). *Patol Pol* 31:255

Eingegangen am 25. September 1980