

Kinder in der postmortalen Computertomographie (pmCT) - Das Münchener Kollektiv 2008-2010 -

Lochner S¹, Kirchhoff S², Graw M¹, Reiser M², Fischer FT¹

¹Institut für Rechtsmedizin der Universität München

²Institut für Klinische Radiologie, Klinikum der Universität München

Einleitung

Im Institut für Rechtsmedizin München werden in Kooperation mit dem Institut der Klinischen Radiologie (LMU) bei verstorbenen Kindern postmortale computertomographische Untersuchungen (pmCT) zusätzlich zur herkömmlichen Sektion durchgeführt.

Die Fokussierung auf dieses Kollektiv erfolgt unter mehreren Fragestellungen, u.a. der kindlichen Anthropometrie, dem Vergleich zwischen Sektionsbefund und radiologischen Diagnosen, sowie unfallrekonstruktive und biomechanische Fragestellungen.

Methoden

Im Zeitraum von zwei Jahren (Mai 2008 bis Mai 2010) wurden 89 Kinder (52 m 37 w) im Alter vom Neugeborenen bis zum 18. Lebensjahr mittels pmCT erfasst. Bei den pmCT handelt es sich ausschließlich um Ganzkörper-CT. 1/3 der Untersuchungen betrifft die Altersklasse bis 1 Jahr, rund 10 % die Altersklasse der 1- bis 2-Jährigen. In den Altersklassen von 3 bis 13 Jahre ergab sich eine gleichmäßig niedrige Verteilung über die Altersklassen hinweg; ein Anstieg zeigte sich erst in der Altersklassen 14 Jahre und älter. Die pmCT werden mit folgenden Geräten angefertigt:

GE Lightspeed 64 , Philips Brilliance 34

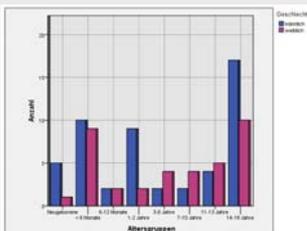


Abb. 1: Alters- & Geschlechterverteilung

Ergebnisse

Todesursächlich bei knapp 25 % der Fälle war ein Verkehrsunfallgeschehen. Hierzu zählt jegliche Art von Straßenunfällen, sei es als PKW-Insasse, als Fahrradfahrer oder Fußgänger. Neben den Verkehrsunfällen stellt der "plötzliche Kindstod" (SIDS = Sudden Infant Death Syndrome) die zweithäufigste Todesursache dar (20 %). Bei 18 % war zum Zeitpunkt der Untersuchung keine vermutete Todesursache bekannt. 8% der Kinder kamen durch Tötung zu Tode. Weitere 8 % starben aufgrund eines Suizids oder erlagen einer schweren Erkrankung. (Abb. 2).

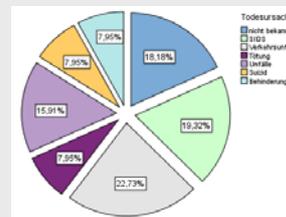


Abb. 2: Todesursachen

Altersgruppen	Todesursache	Häufigkeit	Prozent
Neugeborene	nicht bekannt	3	50,0
	SIDS	1	16,7
	Verkehrsunfall	1	16,7
	Tötung	1	16,7
	Unfälle	1	16,7
Gesamt	6	100,0	
< 6 Monate	nicht bekannt	2	10,5
	SIDS	15	78,9
	Tötung	1	5,3
	Unfälle	1	5,3
	Gesamt	19	100,0
6-12 Monate	nicht bekannt	2	50,0
	Behinderung	2	50,0
Gesamt	4	100,0	
1-2 Jahre	nicht bekannt	2	18,2
	SIDS	1	9,1
	Verkehrsunfall	1	9,1
	Tötung	1	9,1
	Unfälle	5	45,5
	Behinderung	1	9,1
Gesamt	11	100,0	
3-6 Jahre	Verkehrsunfall	1	16,7
	Tötung	2	33,3
	Unfälle	1	16,7
	Behinderung	2	33,3
	Gesamt	6	100,0
7-10 Jahre	Verkehrsunfall	1	16,7
	Tötung	2	33,3
	Unfälle	2	33,3
	Behinderung	1	16,7
	Gesamt	6	100,0
11-13 Jahre	nicht bekannt	3	33,3
	Verkehrsunfall	2	22,2
	Unfälle	3	33,3
	Suizid	1	11,1
	Gesamt	9	100,0
14-18 Jahre	nicht bekannt	4	14,8
	Verkehrsunfall	14	51,9
	Unfälle	2	7,4
	Suizid	6	22,2
	Behinderung	1	3,7
	Gesamt	27	100,0

Abb. 3: Todesursachen in den Altersklassen

Im Alter zwischen ein und zwei Jahren kamen Kinder zu 45,5 % der Fälle durch einen Unfall zu Tode (Abb. 3). In der Altersklasse der 14 bis 18 Jährigen ist der Verkehrsunfall haupttodesursächlich (51,9 %). Zu Unfällen zählen Stürze aus der Höhe, häusliche Unfälle, aber auch Erhängen mittels eines Fahrradhelms.

Diskussion

Die erhobenen Datensätze spiegeln aufgrund der möglichst vollständigen Erfassung des Obduktionsgutes umfassend wieder. Vor dem Hintergrund laufender Studien zu Straßenverkehrsunfällen von Jugendlichen lässt sich auch durch die Verletzungsmuster belegen, dass - wie zu erwarten - die Jugendlichen meist passive Verkehrsteilnehmer waren, d.h. in der Regel Fahrzeuginsassen. Da aus den Zahlen, wie auch aus der Literatur, eindeutig hervorgeht, dass Unfälle in der Gruppe der Jugendlichen eine der Haupttodesursachen darstellen, ergibt sich hier auch der wesentliche positive Effekt der pmCT. Die erhobenen Datensätze sind für die Rekonstruktion der Unfälle in vielfältiger Weise verwendbar. Hierzu gehört die vollständige nachträgliche Anthropometrie, die für jegliche biomechanische Betrachtung kinetischer Vorgänge unabdingbar ist. Desgleichen ergibt die vollständige und v.a. jederzeit reproduzierbare Erfassung aller knöchernen Verletzungen eine solide Basis für weitere Betrachtungen zum Unfallhergang. Aus der Kombination beider Informationen lassen sich wiederum Toleranzwerte für biologische Strukturen aus realen Unfällen ableiten, die für zahlreiche rechtsmedizinische gutachterliche Fragestellungen von Bedeutung sind. Somit ist die pmCT eine zunehmend unverzichtbare Datengrundlage, die zu einer verbesserten, weil präziseren forensisch-biomechanischen Begutachtung führen wird. Wenn auch andere rechtsmedizinische Aspekte miteingefasst werden - so ist das sog. Babygramm bei durchgeführtem Ganzkörper pmCT z.B. verzichtbar - so bleiben nach wie vor Schwächen bei der Weichteildarstellung, die mit dem einfachen CT momentan nicht befriedigend gelöst werden können. Dies gilt insbesondere für Kinder, da die Dichtewerte des Weichgewebes nochmals dichter zusammen liegen. Weiterer positiver Effekt der Studie ist, dass die Akzeptanz unter den Obduzenten ständig steigend war, mit fortlaufender Dauer der Studie kam es immer öfter zu Kontakten zwischen klinischen Radiologen und Rechtsmedizinern. Als positiv wurde durchweg bewertet vor der Sektion schon eine erste Einschätzung von (nicht) vorhandenen Verletzungsmustern zu haben. Somit führt diese Kooperation zu einer interdisziplinären Qualitätsverbesserung.