

DISKUSSION

Über die Thematik der Ruptur intrakranieller Aneurysmen liegen zahlreiche Arbeiten vor, insbesondere über Inzidenz, Prognose und Risikofaktoren. Als Risikofaktoren zählen hierbei vor allem Hypertonie und Arrhythmie, neben weiblichem Geschlecht, Myokardinfarkt, Alkohol und Nikotinabusus sowie ferner Stimulantien und Kontrazeptiva Einnahme (14,16).

Über den Zusammenhang zwischen der Ruptur intrakranieller Aneurysmen und den Mondphasen finden sich auch bei intensiver Literaturrecherche keine Angaben. Betrachtet man vorliegende Arbeiten über den allgemeinen Einfluss des Mondes auf den Menschen, so zeigen sich durchweg negative Korrelationen: Die Mortalität bei Vollmond operierter Patienten 30 Tage nach dem Eingriff war sogar etwas geringer als bei den übrigen Studienteilnehmern. Diese hatten sich von 1990 bis 1996 an der Universitätsklinik Graz wegen unterschiedlicher Erkrankungen unter Allgemeinanästhesie operieren lassen. Insgesamt starben 1,28 Prozent von ihnen, 1,16 Prozent der bei Vollmond operierten (6).

Die Existenz von Mondphaseneinflüssen auf die Häufigkeit von Selbstmord wurde durch eine spanische Studie untersucht: Von 897 Selbstmorden, festgestellt durch das forensische Institut Madrid, wobei der Todeszeitpunkt bestimmend war, erwies sich keine Beziehung zwischen Mondphasen und Suizid (7).

Ebenfalls verglichen wurde der Mondkalender und die Zahl der Verkehrsunfälle in dem Ort Saskatoon, Kanada. Retrospektiv wurde ein Zeitraum von neun Jahren betrachtet und in diesem 246.926 Autounfälle mit Voll und Halbmondphasen verglichen. Auch hier wurden keine plötzlichen Veränderungen an Vollmondtagen oder Tagen davor und danach exploriert (8).

Eine signifikante Korrelation konnte auch nicht im Vergleich der Aggression in einem texanischen Gefängnis in Bezug auf die Vollmondphasen festgestellt werden, es zeigte sich keine Zunahme gewalttätiger Übergriffe in der Vollmondperiode (9).

Über den negativen Zusammenhang zwischen Mondzyklus, Angstzuständen und Depression berichtet eine Studie der Royal Liverpool Universität England. Diese statistische Erhebung versuchte einen erkennbaren Mondeffekt an Vollmondtagen in Bezug auf die Inanspruchnahme ärztlicher Hilfe an Vollmond und bis zu drei Tagen danach zwischen 1971 und 1988 nachzuweisen (10). Keine statistisch signifikante Erhöhung konnte jedoch festgestellt werden.

Drei bisher erschienene Studien über die Beziehung zwischen der Ruptur intrakranieller Aneurysmen und der Jahreszeit kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen:

Eine japanische Studie stellt eine höhere Frequenz der Ruptur intrakranieller Aneurysmen im Winter gegenüber dem Sommer fest und erklärt diesen Sachverhalt durch “jahreszeitlich bedingten schwachen physiologischen Streß“, ausgelöst durch die klimatische Gegebenheit der jeweiligen Jahreszeit (13). Demgegenüber kommt eine dänische Studie gleicher Thematik zu dem Ergebnis erhöhter Rupturhäufigkeit im Frühling und Herbst: In einer retrospektiven Studie wurden 1076 Patienten mit einer Subarachnoidalblutung (SAB) an sechs neurochirurgischen Zentren Dänemarks in einem 5-Jahreszeitraum von 1978 bis 1983 verglichen, wobei sich eine geringere Rupturrate im Sommer und Winter herausstellte (11). Die dritte zu dieser Thematik vorliegende Studie der Cleveland Clinic Foundation in Ohio, USA, verglich 1487 Patienten mit SAB und der Jahreszeit. Die Studie untersuchte nach Geschlecht getrennt und fand eine erhöhte Zahl männlicher Patienten mit SAB im Herbst gegenüber einem Anstieg der SAB-Häufigkeit im Frühling bei weiblichen Patienten (12).

Diese Studie mit retrospektiv erhobenen 465 Patienten der Krankenhäuser Universitätsklinikum Benjamin Franklin und Neukölln, Berlin, kommt in Bezug auf die Rupturhäufigkeit intrakranieller Aneurysmen im Verhältnis zu den Jahreszeiten zu folgendem Ergebnis: Die maximale Rate der Rupturen besteht im Herbst mit 123 Patienten, an dem sich der Frühling mit 121 Patienten anschließt, fast gleichwertig gefolgt vom Sommer mit 118 Rupturen. Die niedrigste Anzahl der Subarachnoidalblutungen durch rupturierte intrakranielle Aneurysmen zeigt sich in der Studie demnach im Winter mit 103 Rupturen (Graphik 6).

Zum weiteren Eruiieren wurde anschließend nach Geschlechtern getrennt untersucht:

Hier zeigte sich bei den männlichen Individuen ein Maximum im Frühling mit 54 Rupturen, bei einem Minimum im Winter mit 46 Rupturen. Bei den weiblichen Individuen dagegen fand sich ein Maximum mit 74 Patienten im Herbst und ein Minimum in der Jahreszeit Winter mit 57

	FRÜHLING	SOMMER	HERBST	WINTER
JAPAN	▶	▶	▶	▲
DÄNEMARK	▲	▶	▲	▶
USA	▲	▶	▲	▶
DEUTSCHLAND	▲	▶	▲	▶

Patienten. In bezug auf die Studienergebnisse der dänischen Untersuchung und besonders der amerikanischen Arbeit (12,13), die ebenfalls nach Geschlechtern getrennt untersuchte, kommt diese Studie folglich zu einem äquivalenten Ergebnis. Insgesamt lässt sich also nach Betrachtung der in der Literatur ersichtlichen Arbeiten zu dieser Thematik und der vorliegenden Studie über die jahreszeitliche Verteilung von Subarachnoidalblutungen durch rupturierte Aneurysmen die Aussage einer erhöhten Rupturwahrscheinlichkeit in den Jahreszeiten Frühling und Herbst treffen.

Verfolgt man den Jahreszeiten entsprechend die monatliche Verteilung der intrakraniellen Aneurysmarupturen dieser Studie, so stellen sich zwei Häufigkeitsgipfel dar: Maximale Rupturhäufigkeit im September mit 51 Rupturen (12%), umgeben von zwei Gipfeln: 45 Ereignisse im Oktober (10%), und 43 Ereignisse (9%) im August. Zweiter Häufigkeitsgipfel im Frühjahr mit 48 Rupturen im März (10%) und 44 Rupturen im Mai (9%). Minimale Werte finden sich in Übereinstimmung zu den oben diskutierten Studien dagegen in den Sommermonaten, wobei der Juli den Monat mit der niedrigsten Rate darstellt (6%). Im Gegensatz zu der oben angesprochenen japanischen Studie finden sich als Monate im Winter der Januar und Februar mit einer jeweils niedrigen Rate (7%). Es besteht eine Übereinstimmung dieser Ergebnisse der Monatsverteilung beim Vergleich der entsprechenden Studien innerhalb der Literaturrecherche, mit der Ausnahme der angesprochenen japanischen Studie.

Zur Diskussion der Abhängigkeit der Ruptur intrakranieller Aneurysmen von den Mondzyklen, dem Hauptthema dieser Studie, muss die hierbei verwendete Einteilung betrachtet werden. Um die Zeitspanne von Neumond zu Neumond zurückzulegen, benötigt der Mond 29,53 Tage (mittlere synodische Umlaufzeit). Diese Zeitspanne ist annähernd konstant und ändert sich nur in bezug auf künstlich veränderte Zeitspannen aufgrund der Schaltjahre. Auch sind die Mondphasen unabhängig vom Ort des Betrachters. Die Mondphasen sind astronomisch definiert als Neumond, erstes Viertel, Vollmond und letztes Viertel. Zur besseren Übersicht wurden die Mondphasen weiter unterteilt in Neumond/Erstes Viertel, Erstes Viertel/Vollmond, Vollmond/Letztes Viertel und Letztes Viertel/Neumond. Diese weitere Einteilung kann bei der Ergebnisuntersuchung wieder revidiert werden.

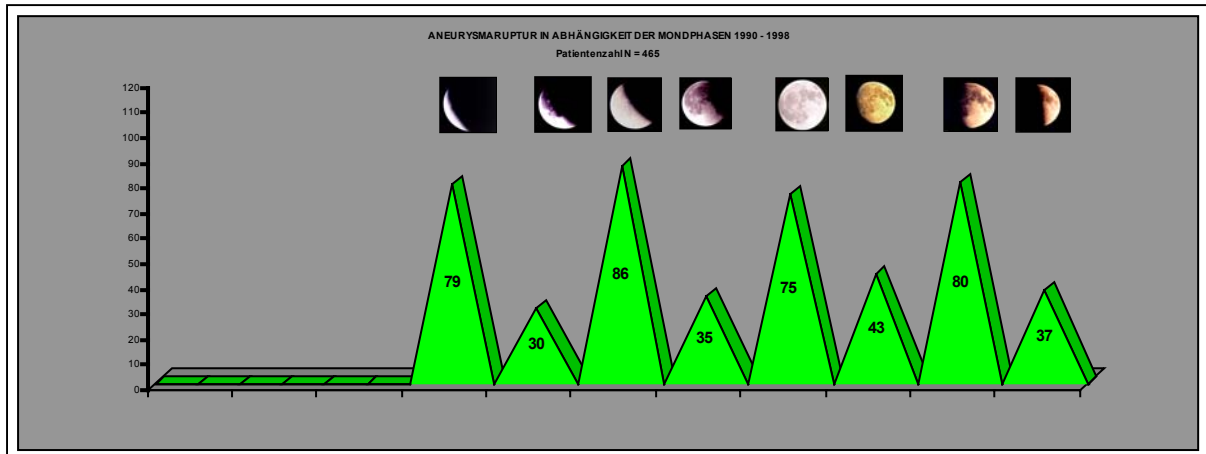
Dividiert man folglich den Mondzyklus von 29,53 Tagen (synodische Umlaufzeit) durch die nun gegebenen acht Phasen, kommt man zu einem ungeraden Ergebnis: Man erhält demnach bei acht Mondphasen 3,691 Tage. Ein Rupturereignis mit einem klar definierten Datum wurde also der entsprechenden Mondphase zugeordnet. Diese 3,691 Tage dauernde Phase entspricht annähernd der Vollmondphase als Ziel der Untersuchung. Wäre man dagegen allein von den vier astronomisch definierten Mondphasen ausgegangen, hätte sich diese Vollmondphase auf sieben Tage verdoppelt, was nicht Gegenstand einer ernsten Studie sein kann. Die Einteilung in acht Phasen war daher unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten notwendig.

Die Ergebnisse stellen sich wie folgt dar: Die Mondphase mit der maximalen Rupturhäufigkeit ist das erste Viertel mit 86 Aneurysmarupturen (18,49%). Die Mondphase mit den zweithäufigsten Rupturereignissen ist das letzte Viertel mit 80 Rupturen (17,20%). An dritter Stelle kommt die Phase des Neumondes mit 79 Rupturen (16,98%) und erst an vierter Stelle der Vollmond, eigentlich die Phase mit der hypothetisch erwarteten höchsten Rupturhäufigkeit, mit 75 Aneurysmarupturen (16,12%).

Das niedrigste Ergebnis bei Betrachtung der Rupturhäufigkeit in Abhängigkeit der Mondphasen hat die Phase Neumond/Erstes Viertel mit 30 Rupturen (6,45%), gefolgt von dem zweitniedrigstem Ergebnis mit 35 Patienten (7,52%) der Phase des ersten Viertel/Vollmond. Das letzte Viertel/Neumond stellt sich mit 38 Ereignissen dar (8,17%), die Phase des Vollmond/Letztes Viertel hält 44 Patienten (9,46%) inne.

Beachtet man die Definition der Mondphase als spezielle Beleuchtungssituationen des Trabanten und vergleicht diese Ergebnisse mit den bereits diskutierten Studien, liegt hier als Ergebnis eine negative Korrelation vor: **Es besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen Mondphasen und der Ruptur intrakranieller Aneurysmen.**

Ebenfalls kein Zusammenhang existiert zwischen zunehmendem Mond als Definition der ersten vier Phasen und abnehmendem Mond als Definition der letzten vier Phasen. Das einzige Muster oder Auffällige bei Betrachtung der Korrelation der Rupturen intrakranieller Aneurysmen im Zusammenhang mit den Mondphasen kann die Abwechslung der Häufigkeit zwischen den einzelnen Mondphasen sein (Graphik 4). Hierbei zeigt sich ein Auf und Ab bzw. Wechsel der Häufigkeit von Phase zu Phase um annähernd das Doppelte bzw. die Hälfte:



Hierbei erhebt sich die Frage worin diese Regelmäßigkeit begründet liegt. Sie wird als zufällige Verteilung interpretiert. Ebenso kann aber ein uns unbekannter Faktor einen Einfluss auf dieses auffällige Verteilungsmuster haben, wobei keine Studien vorliegen, die Hinweise geben könnten (Graphik 4).

Die unterschiedliche Häufigkeitsverteilung der einzelnen Jahrgänge (Graphik 12, 13) macht explizit die negative Korrelation in bezug auf die hypothetisch erwartete erhöhte Korrelation der Vollmondphase deutlich: In keinem Einzeljahr zeigte sich ein signifikanter Anstieg der Ruptur intrakranieller Aneurysmen an Vollmondtagen.

Eine genauere Betrachtung der Ruptur intrakranieller Aneurysmen in Abhängigkeit der Mondphasen wurde durch die Aufteilung der Geschlechter (Graphik 2) und des Alters der betroffenen Individuen vorgenommen (Graphik 1): Die Geschlechtsverteilung der Patienten bei einer Gesamtpatientenzahl $N = 465$ Patienten teilt sich auf in 271 weibliche Individuen und 194 männliche Individuen bzw. 58% Frauen gegenüber 42% Männern. Bei den weiblichen Individuen zeigt sich ein Maximum der Rupturhäufigkeit mit 57 Patienten im ersten Viertel der Mondphasen, ein Minimum mit 17 Patienten in der Zwischenphase Neumond/Erstes Viertel (Graphik 5). Bei den männlichen Individuen zeigt sich ein Höchstwert der Rupturhäufigkeit mit 44 Patienten in der Phase des Letzten Viertels, ein zweifaches Minimum mit jeweils 13 Ereignissen in den Zwischenphasen Neumond/Erstes Viertel bzw. Erstes Viertel/Vollmond (Graphik 5).

Ein weiterer Unsicherheitsfaktor stellen Patienten dar, die aufgrund des Rupturereignisses verstorben sind und daher durch keine Operation versorgt wurden.

Das bei dieser Studie aufgetretene eigentümliche Verteilungsmuster innerhalb der sich anschließenden Mondphasen wird als zufällig oder als durch einen uns unbekanntem Faktor definiert. Da der Mond aufgrund des unbestreitbaren Einflusses auf die Erde innerhalb Ebbe und Flut bzw. der Tiden eine Wirkung innehält, könnten sich anschließende Studien mit dem Zusammenhang der Gravitationskräfte beschäftigen.

