

I

Aus der Klinik für Chirurgie und Unfallchirurgie des Kreiskrankenhauses

Dormagen

Direktor : Herr Chefarzt Prof. Dr. med. D. Moschinski

**Wertigkeit der klinischen Diagnostik der Appendizitis -
eine retrospektive Studie am Kreiskrankenhaus Dormagen**

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der

Medizin

Der medizinischen Fakultät der Heinrich- Heine- Universität

Düsseldorf

vorgelegt von

Roman Schmid

2002

II

Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez. Prof. Dr. med. Dr. phil. Alfons Labisch M.A.
Dekan

Referent : Prof. Dr. med. D. Moschinski
Koreferent : Prof. Dr. med. H.-D. Röher

III

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere an Eides Statt, daß ich die vorliegende Doktorschrift ohne unerlaubte Hilfe angefertigt, das benutzte Schrifttum vollständig erwähnt habe und daß die Doktorschrift noch von keiner anderen Fakultät abgelehnt worden ist.

Dormagen, den 01.12.02

IV

Die in dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen sind nach Anleitung durch Herrn Professor Dr. med. D. Moschinski, Herrn Dr. med. G. Esser und Frau Dr. med. S. Straaten von mir selbständig ausgeführt worden.

Danksagung

Für die Möglichkeit, meiner Dissertation an der Universität zu Düsseldorf erstellen zu können, sowie für die Überlassung des Themas, möchte ich dem Chefarzt der Klinik für Chirurgie und Unfallchirurgie des Kreiskrankenhauses Dormagen Herrn Professor Dr. med. D. Moschinski danken.

Herrn Oberarzt Dr. med. G. Esser und Frau Dr. med. S. Straaten danke ich für die fachliche und tatkräftige Unterstützung bei der Beantwortung chirurgischer Fragestellungen und ihre Anregungen.

Einen weiteren Dank möchte ich meiner Familie und meiner Lebensgefährtin für die mehrfache Durchsicht der vorliegenden Arbeit aussprechen.

VI

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
I. Einleitung	8
II. Zielsetzung der Arbeit	9
III. Grundlagen	10
1.) Historie	10
2.) Anatomie	11
3.) Pathogenese der Appendizitis	12
4.) Diagnose	13
5.) Differentialdiagnose	18
6.) Komplikationen der Appendizitis und Appendektomie	20
7.) Stadieneinteilung der Appendizitis	23
8.) chronische rezidivierende Appendizitis	25
9.) Altersappendizitis	26
10.) Therapie und Indikation der Appendektomie	27
11.) Postoperative Behandlung	28
12.) Prognose	28
IV. Methodik	30
V. Ergebnisse	31
1.) Anzahl der Personen und Geschlechterverteilung	31
2.) Altersverteilung	31
3.) histologischer, postoperativer-makroskopischer Befund	32
a.) histologischer Befund 1995/96	33
b.) postoperativer Befund durch Operateur 1995/1996	34
4.) Diagnose der Appendizitis	35
a.) klinische Untersuchungen	35
a.1) Druckschmerz über Lanz bzw. Mc- Burney	35
a.2) Klopfschmerz	35
a.3) Blumberg- Zeichen bzw. Loslaßschmerz	36
a.4) lokale Abwehrspannung	36

VII

a.5) Rosving- Zeichen	36
a.6) Psoas- Schmerz	37
a.7) Schmerzlokalisierung	37
a.8) Zeitspanne seit Schmerzbeginn bis Aufnahme	38
a.9) Untersuchung der Nierenlager	39
a.10) Übelkeit und Erbrechen	40
a.11) Diarrhoe	41
a.12) gynäkologisches Konsil	41
b) Laboruntersuchungen	42
b.1) Leukozyten	42
b.2) C- reaktives Protein (CRP)	43
b.3) Urinstatus	44
5.) Krankenhausliegedauer	44
6.) postoperative Komplikationen und Letalität	46
7.) perforierte Appendizitiden	47
a) Geschlechterverteilung	47
b) Altersverteilung	47
c) Krankenhausliegedauer	48
d) Komplikationen, Antibiose, mikrobiolog. Untersuchung	49
8.) Chronische Appendizitiden/negative Appendektomien	49
a) Geschlechterverteilung	50
b) Altersverteilung	50
c) Intervallappendektomie : ja oder nein ?	51
9.) Antibiotika	52
10.) mikrobiologische Befunde	53
11.) Sonographie bei Appendizitis	54
VI. Diskussion	57
VII. Literaturverzeichnis	63
VIII. Lebenslauf	69
IX. Zusammenfassung	70

I. Einleitung

Die Appendizitis ist heute immer noch die häufigste Ursache rechtsseitiger Unterbauchbeschwerden und die häufigste Entzündung im Dickdarmbereich. Bei 75% aller obduzierten Erwachsenen werden Veränderungen an der Appendix nachgewiesen [27].

In einer epidemiologischen Arbeit der Rheinisch- Westfälischen Technischen Hochschule Aachen wurde die Inzidenz der Appendizitis in den USA 1984 mit 110/100000 angegeben. In der BRD lag die Inzidenz für das Jahr 1984 bzw. 1987 bei 255/100000 bzw. 210/10000 [37,48].

Diese Häufigkeit der Appendizitis in der Bevölkerung und die immer noch hohen Raten von „Fehl-Appendektomien“ mit Werten von 20-40% [13,20,32,33,43,48,54,66,69,73] führen zu anhaltenden Bestrebungen, immer aussagekräftigere Methoden zu entwickeln, um eine Appendizitis sicher zu diagnostizieren bzw. auszuschließen.

Hierzu wurden Scores und computergestützte Diagnosewege aufgestellt, um eine standardisierte und strukturierte Anamnese und Untersuchung zu gewährleisten [3,5,8,15,16,21,22,27,49,58,64,69]. Einer von diesen ist der in Deutschland entwickelte Ohmann- Score [50,74]. Hierdurch verspricht man sich die Fehlerquote der falsch positiven Appendektomierten, die Perforationen, die Komplikationen und die Krankenhausliegedauer zu senken und somit die Ergebnisqualität zu steigern.

Obwohl die Technisierung in der Medizin große Fortschritte macht, stehen heutzutage Anamnese und körperliche Untersuchung des mit Verdacht auf Appendizitis eingelieferten Patienten im Vordergrund.

Seit einigen Jahren wird die Sonographie als ein hilfreicher, unterstützender und ergänzender Pfeiler in der Diagnosestellung der Appendizitis eingesetzt [1,2,12,21,34,35,38,52,56,57,58,64,72].

Die Therapie der Appendizitis hat sich seit einem Jahrhundert nicht wesentlich geändert. Die Appendektomie ist das Mittel der Wahl. Wobei heutzutage zwei Methoden angewendet werden: Die offene, konventionelle und die laparoskopische Methode.

II. Zielsetzung und Problemstellung der Arbeit

Im Verlauf der letzten 15 Jahre wird vermehrt an der Verbesserung der Diagnosestellung der Appendizitis gearbeitet.

Ziel dieser Bemühungen ist es, negative Appendektomien zu reduzieren, Perforations-, Komplikationsraten und Letalität zu senken und die Krankenhausliegedauer zu verkürzen. Anhand dieser Parameter wird es möglich, eine vergleichende Aussage über die Ergebnisqualität anzustellen.

Eine Methode, die Diagnosestellung zu verbessern ist, sogenannte Scores bzw. computergestützte Diagnosen zu entwickeln und einzuführen. In Deutschland hat dies Ohmann durchgeführt [50,51,74]. Scores sorgen für eine Strukturierung, Standardisierung und Formalisierung der Anamnese und klinischen Untersuchung. Diese Methodik kann nach den Erkenntnissen früherer Studien eine Entscheidungshilfe und somit eine Unterstützung bei der Diagnosestellung sein [8,16,23].

Daher wurden in der chirurgischen Klinik des Kreiskrankenhauses Dormagen für die Jahre 1995 und 1996 in einer retrospektiven Studie Daten über die Appendizitis und Appendektomie gesammelt, die eine Aussage über Qualität des diagnostischen Vorgehens erlauben, und somit durch obengenannte Parameter eine Beurteilung der Ergebnisqualität möglich machen.

Eine weitere Methode zur Diagnosefindung ist die Sonographie. Sie ist ein nichtinvasives Verfahren zur direkten, bildgebenden Darstellung der entzündeten bzw. perforierten Appendizitis. Sie hat sich im Laufe der Jahre eine immer wichtigere Rolle in der Diagnosestellung erobert und sollte eigentlich einen festen Platz in der Abklärung der akuten Appendizitis besetzen [6], was durch die Ergebnisse einiger Studien belegt wird [1,2,12,21,34,35,38,51,56,57,58,64,72].

Eigene Resultate sind mit den Ergebnissen früherer Studien zu vergleichen und hinsichtlich ihrer Qualität zu beurteilen.

Zudem werden epidemiologische Daten erfasst, die im Vergleich mit vorliegenden Studien diese bestätigen oder zu anderen Aussagen führen.

III. Grundlagen

III.1 Historie

Im Jahre 1492 stellte Leonardo da Vinci als erster den Wurmfortsatz in Zeichnungen dar.

Andreas Vesalius illustrierte 1543 die Appendix in „De Humani Corporis Fabrica“.

Die erste definitive Erwähnung eines perforierten Wurmfortsatzes mit Abszeß wurde 1711 bei einer Autopsie von Lorenz Heister beschrieben [18].

Weitere Berichte über entzündliche Veränderungen im Bereich der Appendix als Resultat einer Appendizitis fanden sich bei Mestivier 1759, John Hunter 1767, John Parkinson 1812 und Louyer-Villermay 1824. Man erkannte Anfang des 19. Jahrhunderts die Entzündung des Wurmfortsatzes als die Ursache für die akute, damals oft tödlich verlaufende Bauchfellentzündung.

Francois Melier sprach dann zum erstenmal über die Möglichkeit der Erkennung und der Entfernung des entzündlichen Wurmfortsatzes vor dem Tode.

1839 beschrieben Brighth und Addison in „Elements of Practical Medicine“ die Symptome der Appendizitis und behaupteten, die Appendizitis sei die häufigste Ursache für entzündliche Prozesse im rechten Unterbauch.

Der Beginn der erfolgreichen Operation liegt etwa 120 Jahre zurück.

Krönlein (1884) nahm die erste geplante Appendektomie vor, und Schüller (1889) gelang die erste erfolgreiche Exstirpation [71].

Die Bezeichnung „Appendizitis“ wurde von Fitz (1886) eingeführt.

Im Jahre 1887 setzten sich die Amerikaner Gaston, Morris und McBurney für eine aktive operative Therapie ein [71].

Im deutschsprachigen Raum machten sich in der Appendixchirurgie vor allem Krafft, Sonnenberg, Sprengel, Rehn, Payr und Kümmell einen Namen [71].

Trotz der heutigen Frühdiagnosemöglichkeiten ist die Appendizitis eine der gefährlichsten Abdominalerkrankungen geblieben. Gerade in den extremen Altersgruppen, wie bei Kleinkindern, bei Säuglingen, bei Personen im fortgeschrittenen Alter, und in besonderen Lebensphasen, wie einer Schwangerschaft, kommt es immer wieder zur Ausbildung von Komplikationen.

III.2 *Anatomie*

Die Appendix vermiformis, Wurmfortsatz, ist ein Teil des Dickdarmes. Sie geht aus dem Fundus des Blinddarmes, Coecum, ab und ist etwa 8cm (2-20cm) lang und 0,5-1cm dick [26].

Als ein Teil des spezifischen Abwehrsystems ist sie in der frühkindlichen Entwicklung an der Ausbildung des Immunsystems beteiligt. Dies wird dadurch gestützt, daß die Appendix vermiformis im Schleimhautbindegewebe viele Lymphfollikel enthält.

Die drei Tánien des Coecums, Blinddarms, laufen an der Basis des Wurmfortsatzes sternförmig zusammen und bilden in dessen Wand eine geschlossene äußere Längsmuskelschicht. Anhand des Taenienverlaufs unterscheidet man den Wurmfortsatz vom Blinddarm.

Die Appendix besitzt ein kleines Gekröse, das Mesoappendix. Dies ist mit dem Mesenterium verbunden. Im Mesoappendix verlaufen die versorgenden Gefäße. Die Appendix ist durch die unterschiedliche Ausbildung des Mesoappendix einer großen Lagevariabilität unterworfen.

Wie in anatomischen Lehrbüchern beschrieben, liegt die Appendix in 65% der Fälle retrozäkal, hinter das Coecum hochgeschlagen, in 31% der Fälle hängt sie über die Linea terminalis in das kleine Becken. Seltener überkreuzt sie horizontal das Coecum (2% der Fälle) und liegt somit parakolisch, oder in 1% vor oder in weniger als 1% der Fälle hinter dem Ende des Ileum [26].

III.3 *Pathogenese der Appendizitis*

Verschiedene und uneinheitliche Faktoren führen zu einer Appendizitis.

Mechanische sowie exogene Faktoren spielen eine wesentliche Rolle. Zudem scheint der Anteil an lymphatischem Gewebe für die inflammatorische Disposition ursächlich zu sein.

Mechanischen Faktoren sind vor allem obturierende Kotsteine, übergroße Länge oder enges Lumen mit Abknickung, Obstruktion und Sekretstauung.

Exogene Einflüsse sind umwelt- oder nahrungsbedingt. Besonders in Not- und Hungerzeiten (Krieg und Nachkriegszeit) ging durch schlackenarme, gärungsdisponierte Nahrung die Häufigkeit der Appendizitis stark zurück.

Strukturanalytische Untersuchungen von Stelzner und Lierse (1972) haben gezeigt, daß das anatomische Bauprinzip der Appendix eine wesentliche Ursache für die häufig destruierte Entzündungsform darstellt [71].

Im Vergleich zum konstruktiven Bau der Darmwand, zeigt die Appendixarchitektur in allen Wandschichten Besonderheiten, die eine Dehnung unmöglich macht.

Die scherengitterartigen Kollagenfasern der Lamina muscularis propria und muscularis mucosae verlaufen in quer gestellten Rhomben, wobei eine Faserumstellung und damit Formveränderung (z.B. Faltenbildung) nicht möglich ist [71].

Zudem finden sich in der Lamina muscularis propria an der Appendixbasis überkreuzende Muskelfaserzüge, die bei einer Zökalblähung das Appendixostium einengen oder gänzlich verschließen. Der Sekretstau und die Vermehrung und Steigerung der Virulenz der normalerweise saprophytischen Keime verursacht dann die Entzündung. Bei den Erregern, die hier zu finden sind, handelt es sich um Enterokokken, also Streptokokken der Gruppe D, im geringen Grade auch um Pneumokokken und selten um kleine gramnegative Stäbchen. Damit ist die Bakterienflora in der Regel schon eine andere als im Caecum und weiter proximal im Darm [27]. Zur Vermehrung und Virulenzsteigerung kommt es möglicherweise durch Widerstandsschwächung der Wurmfortsatzwand.

Entzündungsbegünstigende Faktoren ergeben sich auch durch die Blutversorgung. Die arkadenlose und als Endarterie zu bezeichnende Arteria appendicularis stellt durch die Unmöglichkeit eines ausreichenden Blutzufusses an den

Entzündungsort, einen wichtigen Faktor für die fortschreitende grangränöse Destruktion dar.

Erwähnenswert ist, daß die Appendizitis gelegentlich familiär gehäuft und endemieartig auftritt.

III.4 *Diagnose*

An erster Stelle diagnostischen Vorgehens steht die Anamnese und körperliche Untersuchung.

In der Anamnese werden die Schmerzlokalisierung, -qualität, -quantität, -verlagerung und der Zeitpunkt des ersten Auftretens erfragt, und die Allgemeinsymptome wie Fieber, Erbrechen, Übelkeit, Verdauungsprobleme und Appetit des Patienten beurteilt.

Ergänzende diagnostische Maßnahmen sind die Temperaturmessung, die Blutabnahme und der Urinstatus.

Die Blutabnahme dient vornehmlich der Bestimmung der Leukozytenzahl pro Mikroliter Blut.

Ein häufiger Befund bei einer akuten Appendizitis ist als Zeichen des ablaufenden entzündlichen Prozesses im Organismus, die Leukozytose. Man spricht von Leukozytose ab einem Wert von etwa 10000/mikroliter. Eine Leukozytose über 17000 Leukozyten pro Mikroliter spricht für eine Perforation. Eine fehlende Leukozytose schließt eine Appendizitis aber nicht sicher aus. Es kann durchaus bei beginnender Peritonitis initial zum „Leukozytensturz“ kommen.

Weitere Blutwerte, die beim sogenannten „kleinen Labor“ gemacht werden, sind Hämoglobin (Hgb), Hämatokrit (Hkt), mittleres korpuskuläres Volumen (MCV), mittlere korpuskuläre Hämoglobinkonzentration (MCHC), mittlere korpuskulärer Hämoglobingehalt (MCH), Lymphozyten und dienen vorzugsweise zur differentialdiagnostischen Abklärung.

Einen weiteren zu bestimmenden Wert ist die Blutkörperchengeschwindigkeit (BSG/BKS) nach Westergreen, die bei Männern normalerweise bei 3-10mm und bei Frauen bei 6-20mm innerhalb der ersten Stunde liegt.

Als weiterer Entzündungsparameter reagiert das „Akute- Phase- Protein“ C-reaktives- Protein (CRP). Dieser Wert sollte 5mg/l nicht überschreiten. Bei

Überschreitung kann von einem entzündlichen Prozeß ausgegangen werden. Aufgrund des schnellen Anstiegs bei Erkrankungsbeginn (6-10h) und der kurzen Halbwertszeit (8-12h) ist es eine ideale Größe für kurzfristige akute entzündliche oder nekrotische Reaktionen und deren Aktivitätsänderung. Die Blutkörperchengeschwindigkeit reagiert langsamer, und wird durch erythrozytäre Faktoren mitbeeinflusst.

Beim Urinstatus wird Mittelstrahlurin gewonnen, der auf Leukozyten, Erythrozyten, Bakterien und Nitrit untersucht wird.

Die Leukozyten sollten bei mikroskopischer Untersuchung die Zahl fünf pro Gesichtsfeld nicht überschreiten. Bei mehr als fünf Leukozyten pro Gesichtsfeld spricht man von Leukozyturie.

Für die Erythrozyten gilt, daß sich nicht mehr als vier Erythrozyten pro Gesichtsfeld im Sediment finden lassen sollten.

Bei Frauen erfolgt zusätzlich ein Schwangerschaftstest zum Ausschluß einer Gravidität.

Der Urinstatus dient ebenfalls der differentialdiagnostischen Abgrenzung. Es sollen differentialdiagnostisch in Frage kommende Erkrankungen des Urogenitaltraktes, wie Harnwegsinfektion, Pyelonephritis, Zystitis und Urethritis oder gynäkologische Erkrankungen ausgeschlossen werden.

Die Temperaturbestimmung des Patienten erfolgt sowohl axillar als auch rektal, wobei bei einer Appendizitis, bedingt durch die lokale Entzündung im Unterbauch, häufig eine Temperaturdifferenz von ca. 1°C besteht.

Der wichtigste Baustein in der Diagnostik der Appendizitis ist die körperliche Untersuchung. Sie bestätigt die vom Patienten geschilderten Krankheitssymptome, und der Arzt hat die Möglichkeit die Schmerzangaben genauer zu überprüfen und zu lokalisieren.

Dazu dienen ihm Druckschmerz, Klopfschmerz, kontralateraler Loslaßschmerz bzw. Blumberg- Zeichen. Psoas- Zeichen, Rosving und Douglasschmerz sind ebenfalls Zeichen der Appendizitis.

Es gibt bei der körperlichen Untersuchung einige Untersuchungsmethoden, die auf eine Appendizitis hinweisen.

Typische Schmerzpunkte sind Druckpunkte über Mc Burney und Lanz.

Der Mc Burney'sche Schmerzpunkt liegt in der Mitte zwischen Spina iliaca anterior superior und dem Bauchnabel. Der Lanz'sche Schmerzpunkt befindet sich am Übergang vom rechten zum mittleren Drittel auf der Strecke zwischen den beiden Spinae iliacae anteriores superiores. Bei Druck auf diese Punkte kann bei Appendizitis ein Schmerz ausgelöst werden, da sie mit der anatomischen Lage der Appendix korrelieren. Voraussetzung für die Positivität des Zeichens ist die Normallage des Wurmfortsatzes. Bei Lagevariationen kann der Schmerz auch in unterschiedlichen Bereichen des Bauchraumes provoziert werden. Dies gilt auch für die folgenden Zeichen:

Der kontralaterale Loslaßschmerz wird als Blumberg- Zeichen bezeichnet. Dabei wird kontralateral zum Mc- Burney- Druckpunkt langsam die Bauchdecke eingedrückt und dann wieder plötzlich losgelassen. Hierbei sollte die Schmerzangabe über der Normallage der Appendix erfolgen.

Beim Rosving- Zeichen wird durch retrogrades Ausstreichen des Kolons ein Schmerz im Appendixlagebereich verursacht.

Der Psoasdehnungsschmerz wird hervorgerufen durch schnelle Streckung des zuvor gebeugten rechten Hüftgelenkes.

Die rektale Untersuchung ist obligat. Bei Appendizitis löst man hierdurch einen Druckschmerz aus, der bei Betasten der rechtsseitigen Rektumwand auftritt.

Bei Beckenlage der Appendix kann dies einziges diagnostisches Zeichen sein, genannt Douglasschmerz.

Eine lokale Abwehrspannung ist ebenfalls ein häufiges Symptom.

Weiterhin wird im Rahmen differentialdiagnostischer Überlegungen die Klopferschmerzhaftigkeit des rechten und linken Nierenlagers geprüft.

Die Sonographie ist eine weitere Methode zur Diagnostik der Appendizitis.

Die nicht entzündliche Appendix ist sonographisch nicht darstellbar oder kann allenfalls ausnahmsweise identifiziert werden. Kommt es im Verlauf einer akuten Appendizitis zu einer entzündlichen Infiltration der Appendixwand, so verursacht dies eine charakteristische echomorphologische Strukturtransformation der Wand, wodurch der entzündete Wurmfortsatz gegen die reflexdichten

Umgebungsstrukturen sonographisch diskriminiert werden kann. Die wichtigsten sonographischen Befunde bei der akuten Appendizitis sind folgende [15]:

- 1.) targetförmiger Appendixquerschnitt ($> 6\text{mm } \emptyset$)
 - hyporeflektisches Lumen/Mukosa (entzündliches Exsudat)
 - echodichte innere Submukosa
 - echoarme mittlere Muscularis propria
 - echodichte äußerste Wandbegrenzung (Grenzflächenreflektion an Serosa)
- 2.) tubulärer Appendixlängsschnitt mit blind endender Spitze
- 3.) fehlende Peristaltik und Kompressibilität
- 4.) lokaler Druckschmerz
- 5.) reflexreicher intraluminaler Koproolith mit Schallschatten
- 6.) echodichter peripherer Randsaum („Halo“ = periappendizitische Entzündungsreaktion)
- 7.) regionale Lymphknoten meist $< 12\text{mm } \emptyset$

Weiterhin stehen konventionelle bzw. computertomographische Röntgenuntersuchungen zur Diagnostik zur Verfügung.

Generell sind bei Appendizitis auch alle Symptome des akuten Abdomens möglich.

Die klassische Symptomfolge findet sich jedoch nur bei 50% aller Erkrankten.

Hierzu gehört zunächst die Appetitlosigkeit, die oft bei Kindern der entscheidende Hinweis ist.

Typisch ist auch die kurze Anamnese von Stunden bis zu zwei bis drei Tagen. Der ziehende Schmerz beginnt gehäuft im Epigastrium oder paraumbilikal und lokalisiert sich erst nach Stunden im rechten Unterbauch.

Übelkeit und Erbrechen sind ebenfalls Begleitsymptome.

Das Fieber steigt meist nicht höher als 39°C . Bedeutender und aussagekräftiger ist die Temperaturdifferenz von ca. 1°C zwischen rektaler und axillarer Messung.

Im Kindesalter ist die Appendizitis die häufigste entzündliche, chirurgische Erkrankung des Bauchraumes. Bei Kindern, die jünger als vier Jahre sind, wird eine Perforationsrate von etwa 80% beobachtet. Zusätzlich können bei Kleinkindern Stuhlunregelmäßigkeiten wie Diarrhö und Obstipation auftreten. Aber im Allgemeinen sind Stuhlauffälligkeiten die Ausnahme.

Wichtig ist es auch, an eine Begleitappendizitis zu denken, die mit Kinderkrankheiten wie Masern, Scharlach, Windpocken vergesellschaftet ist.

Die subakute oder chronische Appendizitis zeichnet sich durch eine lange Anamnese von Monaten bis Jahren aus. Kleinkinder neigen zu schubweisen Schmerzen mit Lokalisation im rechten Unterbauch, häufiger Obstipation, Gedeihstörungen und Untergewicht.

Zur Diagnose der akuten Appendizitis stehen heutzutage die bereits erwähnten Scores zur Verfügung. Eine Reihe von Scores wurden zur Verbesserung der negativen Appendektomie rate vorgeschlagen [5,8,16,23,24,53,68].

Ein Score, der in Deutschland entwickelt wurde, ist der Ohmann Score. Die folgenden acht Parameter sind im Ohmann Score enthalten [50,74] : Druckschmerz, Loslaßschmerz, Miktionsbeschwerden, Schmerztyp, Leukocyten, Alter, Schmerzwanderung und Abwehrspannung. Bei Erfüllung eines Kriteriums werden Punktwerte verteilt, die ab einem bestimmten Schwellenwert die Diagnose Appendizitis zulassen oder ausschließen. Zudem gibt es einen Bereich, bei dem ein Monitoring des Patienten erforderlich ist.

Die Tabelle III.4 verdeutlicht die Symptome, klinischen Zeichen und ihre Punktwerte im Ohmann- Score:

Symptom/Zeichen	Kriterium/Punktwert
Druckschmerz im rechten unteren Quadranten	4,5
Loslassschmerz	2,5
keine Miktionsbeschwerden	2
Schmerztyp kontinuierlich	2
Leukozyten ≥ 10000 G/l	1,5
Alter < 50Jahre	1,5
Schmerzwanderung in den rechten unteren Quadranten	1
Abwehrspannung	1

Tabelle III.4 : Punktwertverteilung beim Ohmann- Score

Der Schwellenwert zur Diagnose Appendizitis liegt bei 12 Punkten, derjenige zum Verwerfen der Diagnose bei 6 Punkten. Patienten im Zwischenbereich (6-11,5 Punkten) werden der Monitoring Gruppe zugeordnet.

III.5 Differentialdiagnose

Gerade die variable Lage der Appendix gestaltet die Differentialdiagnose schwierig.

So gut wie alle akuten abdominalen Erkrankungen können bei atypischem Verlauf die Symptome einer akuten Appendizitis imitieren.

Folgende Differentialdiagnosen sind geordnet nach Lokalisation zu erwähnen:

<i>Vornehmlich in der Ileozäkalregion; gastroenterologische Erkrankungen</i>	akute Gastroenteritis, Kolitis, Morbus Crohn, Ileusformen (Adhäsionen, Invaginationen, Volvulus, Netztorsion) Meckel-Divertikulitis, Zökaltumor, Sigmadivertikulitis, besonders bei rechts liegender Sigmaschlinge Appendix epiploica - Torsion mit Nekrosen, Oxyuren, Askariden, Typhus, Paratyphus, Caecum mobile dolorosum
<i>Im Unterbauch - gynäkologische Erkrankungen</i>	Salpingitis, Adnexitis, stielgedrehte Ovarialzyste, rupturierte Tubargravidität, Ovulationsschmerz, Dysmenorrhö, aufsteigende Pneumokokkenperitonitis bei kleinen Mädchen
<i>Oberbauch</i>	Cholezystitis, Cholelithiasis, Pankreatitis, Ulcus ventriculi mit/ohne Perforation, Ulcus duodeni mit/ohne Perforation, Pleuritis, basale Pneumonie rechts (besonders bei Kindern), Koronarinfarkt

<i>retroperitoneal urologische Erkrankungen</i>	Pyelitis, Nieren- und Uretersteine, intermittierende Hydronephrose, Psoasabszeß, Nierentumor, Ren mobilis, Wirbelsäulenschmerz
---	--

Tabelle III.5 : Differentialdiagnose bei akuter Appendizitis

Einige Beispiele verdeutlichen die Vielfalt der Möglichkeiten an Diagnosen bei akutem Abdomen.

Die Entzündung des Meckelschen Divertikels verursacht dieselben Symptome wie eine akute Appendizitis. Die präoperative Abklärung, ob es sich um die eine oder andere Erkrankung handelt, ist somit nicht möglich. Manchmal können eine längere Anamnese oder diffuse paraumbilikale Schmerzen für eine Meckelsche Divertikulitis sprechen.

Bei Kindern ist vor allem in den Sommermonaten die akute Enteritis von der Appendizitis differentialdiagnostisch schwer abzugrenzen. Diese Gastroenteritis zeichnet sich aber durch Diarrhöen und diffusen Leibschmerz aus, wobei Intensität und Lokalisation der Schmerzen wechseln. Außerdem fehlt häufig die Bauchdeckenspannung und es sind „Gurren und Quatschen“ bei Auskultation des Darmes hörbar.

Die Lymphadenitis mesenterialis läßt kaum eine Abgrenzung zur Appendizitis zu. Die stationäre Aufnahme zur Überwachung kann zur Klärung beitragen. Gerade die Lymphadenitis im Ileozökalbereich im Kindesalter führt häufig unter der Verdachtsdiagnose Appendizitis zur laparoskopischen Untersuchung.

Der Morbus Crohn kann ebenfalls die gleichen abdominalen Beschwerden vorweisen wie eine akute Appendizitis. Doch die unklaren Beschwerden im rechten Mittel- und Unterbauch sind meist seit Wochen vorhanden. Die Schmerzen sind eher krampfartiger Natur. Brechreiz und Erbrechen sind selten zu finden. Durchfällige Stühle, evtl. mit Blut- und Schleimabgang, anale Veränderungen und extraintestinale Symptome weisen auf eine Crohnsche Erkrankung hin.

Einige Probleme in der Differentialdiagnose bereiten atypisch verlaufende Nieren- und Uretersteinkoliken. Sie können mit dumpfen, nicht kolikartigen Schmerzen und einer Bauchdeckenspannung einhergehen. Die Differentialdiagnose wird dadurch erschwert, da eine destruierende und retrozökale Appendizitis eine Erythrozyturie bewirken kann. Jedoch besteht in den meisten Fällen der ausstrahlende Schmerz in die Genital- und Oberschenkelregion.

Ein Urogramm bringt im Zweifel eine schnelle Aufklärung.

Besondere Probleme bestehen in Einzelfällen, die Appendizitis von einer rechtsseitigen Adnexitis zu unterscheiden. Bei Unklarheit bedarf es einer guten gynäkologisch- chirurgischen Zusammenarbeit. Die Adnexitis tritt jedoch meist beidseitig auf.

Stets ist bei Frauen eine exakte Menstruationsanamnese zu erheben.

Bei einem Schmerz, der sich in der Mitte des Menstruationszyklus befindet, ist auch an einen Follikelsprung mit Extrauterin gravidität, an eine peritoneale Reizung im rechten Unterbauch durch eine Corpus- luteum- Blutung oder an eine stielgedrehte Ovarialzyste zu denken.

Die rektale und vaginale Untersuchung ist hierbei besonders wichtig und aufschlußreich.

Maligne Tumoren im Zökum oder proximalen Kolon imitieren gerade bei älteren Personen die Symptome einer Appendizitis. Längere Anamnese, Obstipation, Blutbeimengung beim Stuhl und Gewichtsverluste weisen auf einen Tumor hin. Selten ruft ein Tumor in der Appendixregion eine Stauungsappendizitis mit evtl. Perforation hervor.

III.6 Komplikationen der Appendizitis und Appendektomie

Im Stadium der akuten phlegmonösen Appendizitis kommt es bereits zu charakteristischen Veränderungen an der Oberfläche des entzündeten Wurmfortsatzes. Diese Veränderungen steigern sich zunehmend mit dem Fortschreiten der Entzündung.

Durch die Mitentzündung der Serosa an der Oberfläche tritt reichlich Blutplasma aus. Aus dem im Plasma vorhandenen Fibrinogen entsteht Fibrin. Makroskopisch stellt es sich als graugelbe Membran dar, die auf dem entzündeten Teil der

Appendix aufsitzt. Dieses Netzwerk besteht aus reichlich ausgewanderten Leukozyten.

Von dieser Membran kann die Entzündung auf das benachbarte Netz übergreifen. Durch die Membranbildung zwischen Wurmfortsatz und Netz kommt es zu einer lockeren Verklebung.

Erfolgt nun aufgrund einer Mikroperforation ein Einstrom von Darminhalt in die Bauchhöhle, so ist durch die Verklebung die Appendix von Netzgewebe umgeben und gegen die freie Bauchhöhle abgedichtet. Man spricht von gedeckter Perforation. Die eitrige Peritonitis bleibt zunächst auf die Region des Wurmfortsatzes beschränkt. Dabei handelt es sich um das *periappendizitische Empyem*.

Dieses Empyem kann von Operateur entleert und drainiert werden. So kann eine diffuse Peritonitis vermieden werden.

Diese Verklebung kann aufgrund des Druckes gespalten werden, wodurch der Eiter ungehindert in die freie Bauchhöhle fließt mit dem Ergebnis einer *akuten, diffus, eitrigen Peritonitis*. Dies stellt die häufigste Komplikation der Appendizitis dar.

Kommt es jedoch nicht zur Sprengung der Membranen zwischen Netz und Wurmfortsatz, findet bald die Hyalinisierung statt mit darauffolgender Einsprossung von kapillarreichem Organisationsgewebe und der Entwicklung reichlich kollagener Fasern im Organisationsgewebe.

Dadurch bilden sich flächenhafte oder band- und strangförmige Verwachsungen mit der Wurmfortsatzumgebung.

Eine weitere Komplikation der schweren akuten Appendizitis ist die *eitrige Thrombophlebitis*.

Sie entsteht durch die Entzündung des Mesenteriolum des Wurmfortsatzes, die bis zur Entwicklung von kleinen Abszessen fortschreitet. Infolge der Entzündung werden die Wände der kleinen Venen angegriffen. Dadurch entsteht eine leukozytäre Phlebitis mit anschließender eitriger Thrombose, also die eitrige Thrombophlebitis.

Mit dem Mesenterialvenenblut werden über die Pfortader Eitererreger in die Leber verschleppt. Die Folge sind multiple kleine und größere *Abszesse der Leber*, aus denen sich ein subphrenisches Empyem zwischen Zwerchfell und Leber entwickeln kann.

Durch die Entzündung an der Appendix bildet sich Narbengewebe, das je nach Ausdehnung die partielle oder totale *bindegewebige Obliteration* zu Folge hat.

Bei totaler Obliteration sind keine Rezidive mehr zu finden.

Bei der proximalen, partiellen Obliteration kann eine Unterbrechung der Verbindung zwischen distaler Restlichtung und Caecum entstehen, die zu einem massiven Aufstau des im Appendix gebildeten Schleimes führt. Es entwickelt sich die *Mukozele*; ein schleimgefüllter Sack, der sich bei Perforation in die Bauchhöhle entleert.

Zudem gibt es verschiedene Abszeßformen, die von der Lage der Appendix abhängig sind.

Bei freier Lage vor dem Coecum spricht man von *perityphlitischen- bzw. Ileoinguinalabszeß*.

Der *Douglas- Abszeß* tritt auf bei Kaudalposition der Appendix im kleinen Becken in Blasen und Rektumnähe.

Die Lateralposition oder die retrozökale Lage verursachen einen *Lumbalabszeß*, wobei die Peritonealsymptome anfangs zunächst gering sind.

Der *subphrenische Abszeß* entsteht bei kraniodorsaler Lage oder bei kongenital abnormen Hochstand des Coecums.

Liegt die Appendix zwischen den Darmschlingen bei medialer Position kann der sogenannte *Schlingenabszeß* entstehen.

Als Komplikationen der Appendektomie kommen vor: Sekundärheilung bei Wundinfekt, Platzbauch, Narbenfistel, Nachblutung, Briden, Volvulus sowie der Ileus.

Flächenhafte Verwachsungen mit der Wurmfortsatzumgebung, wie z.B. dem Dünndarm, verursachen häufig *Passagestörungen und Stenosebeschwerden (Briden)*.

Es kann jedoch durch diesen Strang auch zu einer Komprimierung des Dünndarms kommen, wodurch eine Aufstauung des venösen Blutes in der Dünndarmwand entsteht. Die gesamte Darmwand verfärbt sich dunkelrot, und es besteht das Bild der *hämorrhagischen Infarzierung* des Dünndarmes und Mesenteriums.

Durch die Infarzierung der Schlingen wird die Muskulatur gelähmt und in Zusammenarbeit mit der mechanischen Kraft des Stranges, der zur Kompression führt, bildet sich ein *Ileus*. Dieser äußert sich entweder als Frühileus nach vier bis fünf Tagen oder nach Jahren und Jahrzehnten als Spätileus in 1-4% der Fälle [28,63], bei dem es zur Abschnürung von Darmschlingen durch bindegewebige Verwachsungsstränge kommt. 25% der Patienten, die wegen eines mechanischen Ileus operiert werden, haben in ihrer Anamnese eine Appendektomie zu verzeichnen [30].

Bei Verbindungen des Stranges zwischen Dünndarm und vorderer Bauchwand kann nach unbestimmter Zeit eine Überdrehung des Dünndarmes mit Mesenterium (*Volvulus*) stattfinden.

III.7 Stadieneinteilung der Appendizitis

Die Appendizitis wird in verschiedene Stadien eingeteilt, was zur Unterscheidung der chronischen von der perforierten und akuten Appendizitis sinnvoll ist.

Einige Stunden nach Beginn der akuten Entzündung zeigt die Appendix das Bild des **appendizitischen Primäraffektes**. Dieser äußert sich dadurch, daß in der Regel noch keine makroskopische Verdickung, sondern nur, meist in der distalen Hälfte, eine deutliche, hellrote bis dunkelrote Injektion der Serosagefäße besteht.

Zudem können vereinzelt Epitheldefekte auftreten, die mit dem Auge nicht zu sehen sind. Dies sind Erosionen in denen Leukozyten, z.T. mit Fibrin untermischt, in die Lichtung einströmen. Diese Leukozytenansammlungen verbreitern sich zunehmend schichtweise von der Erosion bis zur Serosa. Dieser Herd ist nach ca. sechs Stunden voll ausgebildet.

Die akute Appendizitis kann in diesem Stadium noch ausheilen. Dazu muß es zum Zerfall der Leukozyten, zur Abräumung des zerstörten Gewebes und Überhäutung der kleinen Schleimhauerosionen kommen.

Bei fortschreitender Entzündung entstehen weitere Erosionen mit keilförmigen, leukozytären Wandinfiltraten und leukozytärem Exsudat. Nach ca. 12 Stunden besteht eine diffuse Leukozyteninfiltration - die **akute phlegmonöse Appendizitis**. Die Leukozyten liegen dicht in den einzelnen Wandschichten bis zur Subserosa verteilt. Aus den Kapillaren treten nicht nur Leukozyten, sondern auch Blutserum aus, was zur makroskopischen Wandverdickung führt. Meist distal findet man nun eine diffuse flammende Röte oder eine dunkelrote Verfärbung. Auch in diesem Stadium kann es noch zur Ausheilung kommen.

Nach 24 Stunden ist in aller Regel eine weitere Entwicklungsstufe erreicht.

Die kleinen Erosionen konfluieren zu größeren, flach in die Tiefe gehenden Geschwüren. Nun spricht man von **akuter ulzerös- phlegmonöser Appendizitis**. In diesem Stadium kann es immer noch zu Vernarbungen kommen. Durch die Sklerosierung versteift der Wurmfortsatz, was auch zu tasten ist. Durch das schrumpfende Fasergewebe entsteht in der Regel eine Obliteration der Lichtung. Der betroffene Abschnitt zeigt sich dann bis auf einen dünnen, sehnig weißen, nervenartigen Strang reduziert.

Die Regel ist, daß die Leukozytenenzyme die entzündlich geschädigten Wandstrukturen zur Auflösung bringen. Es entstehen in der Wurmfortsatzwand kleine, mit Leukozyten angefüllte Höhlen. Nun spricht man von einer **akuten abszedierenden Appendizitis**. Es finden sich mehrere kleine Mikroabszesse, die in kurzer Zeit auch Anschluß an die Appendixlichtung finden. Es kommt zu kleinen Mikroperforationen. Dieses Stadium kann am Ende des zweiten Tages erreicht sein.

Aus den Mikroabszessen entwickeln sich dann größere Abszedierungen und Nekrosen. Sekundär erfolgt die Ansiedlung von Fäulnisbakterien, worauf der faulige Zerfall der Nekrosen folgt - die **gangränöse Appendizitis**.

Ein weiteres Stadium ist dann die grobe **Perforation** des Appendix.

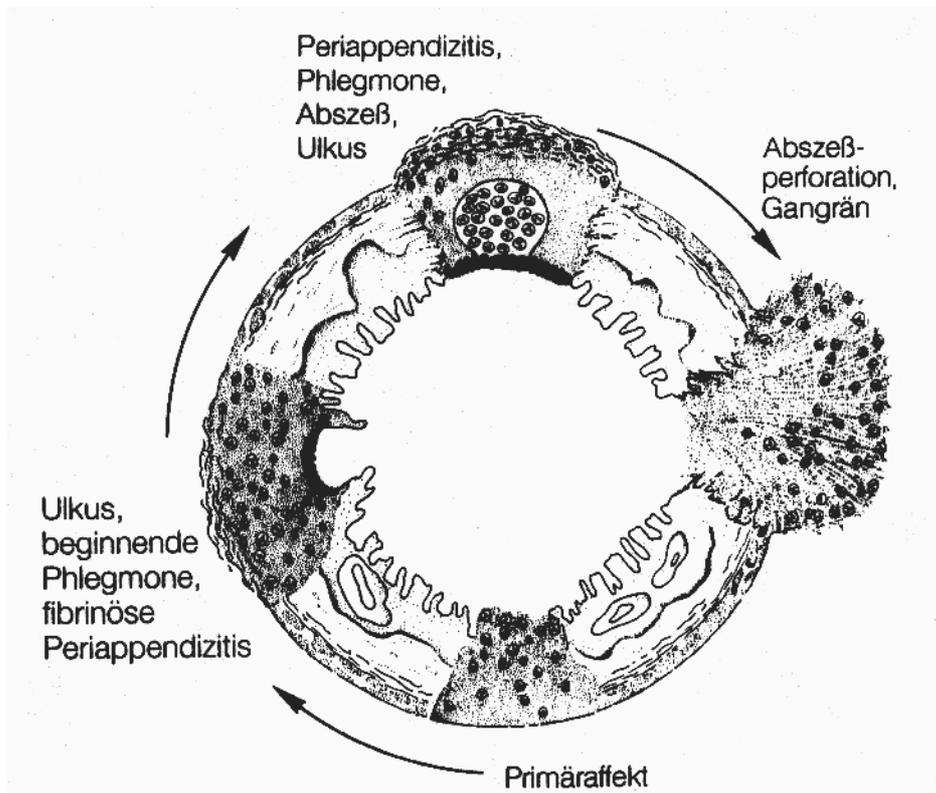


Abb.1 : Stadien der Appendizitis - Entwicklung der appendizitischen Veränderungen im Uhrzeigersinn [27]

Diese Stadien gehen entweder ineinander über oder existieren nebeneinander.

III.8 *chronisch rezidivierende Appendizitis*

In diesen Fällen handelt es sich um Endzustände akuter Entzündungsreaktionen mit Narbenstenose oder totaler Obliteration, mit Narbennuromen, Kotsteinen und Adhäsionen um die Appendix [28].

Histologisch zeichnet sie sich aus durch eine Vermehrung der Lymphfollikel auf das vierfache, eine Aktivierung der interfollikulären Retikulumzellen der Mukosa, einen 20%igen Anteil der Exsudatzellen an Plasmazellen und durch lymphoplasmazelluläre Infiltrate, die die Muscularis propria und die Serosa erreichen [49].

Bei starker Bindegewebswucherung spricht man von einer Appendizitis fibroplastica.

Die neurogene Appendizitis zeichnet sich histologisch durch eine vermehrte Proliferation des Plexus submucosus (Masson) aus. Sie äußert sich durch Schmerz im rechten Unterbauch, langer Anamnese, Obstipation, seltener durch Diarrhöen und erhöhte Temperatur.

Die Symptome der chronischen Appendizitis sind rezidivierende, bei tiefer Palpation teils heftige Schmerzen im rechten Unterbauch, ferner ein deutlicher Meteorismus und mangelndes Wohlbefinden.

Wegen der rezidivierenden Schmerzen und der Gefahr akut auftretender Schübe, ist die Indikation zu Operation gegeben. Allerdings ist eine strenge Indikationsstellung notwendig [28].

III.9 Altersappendizitis

Als Altersappendizitis bezeichnet man eine Wurmfortsatzentzündung bei Personen jenseits des 70. Lebensjahres. Auch in diesem Alter bleibt sie die häufigste entzündliche Erkrankung im Abdomen [71].

Die klinischen Symptome unterscheiden sich deutlich von Symptomen jüngerer Menschen. Der Unterschied liegt in der andersgearteten Reaktion des älteren Organismus auf Entzündung, Infektion und postoperative Regulationserfordernisse [9,39,41].

Zudem können zerebralsklerotische Veränderungen, Leistungsminderung des zentralen Nervensystems und herabgesetzte Sensibilität zur Dissimulation wichtiger Krankheitssymptome und zu Fehleinschätzung der sonst charakteristischen Beschwerden führen.

So wird verständlich, daß in diesem Alter häufig eine Diskrepanz zwischen den geringgradigen Beschwerden und schweren anatomisch- pathologischen Veränderungen einer schlimmstenfalls bereits perforierten Appendizitis bestehen.

Die Perforationsquote liegt bei 40%.

Der lokale Druckschmerz bei tiefer und forcierter Palpation in der Ileozökalregion sowie der Loslaßschmerz sind zuverlässige Zeichen bei der Altersappendizitis.

Die lokale Abwehrspannung ist meist nur abgeschwächt vorhanden oder nicht nachweisbar.

Der Beginn der Altersappendizitis ist oft schleichend und wird dementsprechend am Anfang kaum bemerkt. Deshalb kommen ältere Patienten erst viel später in klinische Behandlung als jüngere Personen.

Die Tabelle III.9 faßt die Erkenntnisse zusammen:

	junge Personen	alte Personen
Anamnesedauer	kürzer	länger
Anamneseverlauf	typisch	atypisch
Druckschmerz	diffus	lokalisiert
Klopfeschmerz	diffus	lokalisiert
Loslaßschmerz	häufig	selten
Psoas- Zeichen	häufig	selten
Rosving- Zeichen	häufig	selten
Leukozytose > 10000/ μ l	70-80%	30-40%

Tabelle III.9 : Anamnese und Symptome bei Altersappendizitis und jungen Personen

III.10 Therapie und Indikation der Appendektomie

Die akute Appendizitis erfordert die sofortige Appendektomie.

Je später die Appendektomie und je länger das Krankheitsstadium anhält, desto schlechter ist die Prognose.

Ist die Appendizitis nicht mit Sicherheit auszuschließen, sollte operiert werden, da die Komplikationen weitaus gefährlicher sind als die Operation selber.

Auch bei Perforation mit Peritonitis ist die Operation höchst dringlich.

Bei unklarer Befundkonstellation ist eine kurzfristige stationäre Beobachtung mit klinischer Kontrolluntersuchung im Abstand von einigen Stunden sinnvoll, damit differentialdiagnostisch eine Gastroenteritis ausgeschlossen werden kann.

Bei sekundärem Durchbruch nach zunächst gedeckter Perforation ist die Notoperation mit Appendektomie, Spülung und Drainage der Bauchhöhle angezeigt.

Die Indikation ist ebenfalls abhängig von Geschlecht und Alter der Person.

Bei Kindern ist die akute Appendizitis durch einen raschen Verlauf und eine hohe Perforationsrate gekennzeichnet. Demzufolge wird die Indikation zur Operation großzügiger gestellt.

Für ältere Patienten gilt dies ebenfalls, da sie aufgrund der abgeschwächten Reaktionsfähigkeit des Organismus eine weniger ausgeprägte Symptomatik aufweisen.

Bei Frauen im gebärfähigen Alter ist die Perforationsrate zwar niedriger, aber die Rate der Fehldiagnose ist aufgrund gynäkologischer Differentialdiagnosen häufiger vorhanden. So ist die stationäre Überwachung in kurzen, regelmäßigen Abständen anzustreben.

In diesen Fällen kommt die Laparoskopie zum Einsatz.

III.11 postoperative Behandlung

Auf die unkomplizierte Appendektomie erfolgt die Frühmobilisation und Flüssigkeitskarenz mit entsprechender Infusionstherapie über 24 Stunden.

Am folgenden Tag nach ca. 24 Stunden wird vor Beginn der Schonkostaufnahme abgeführt.

Patienten, die in weiter fortgeschrittenen Stadien der Appendizitis bis hin zur Perforation operiert wurden, müssen je nach individuellen Befund antibiotisch, parenteral oder medikamentös-darmstimulierend, behandelt werden.

III.12 Prognose

Der Krankenhausaufenthalt beträgt nach komplikationsloser Appendektomie in der Regel vier bis acht Tage. Die Arbeitsunfähigkeit dauert nach unauffälligem Heilungsverlauf zwei bis drei Wochen.

Die Letalität der akuten, nicht perforierten Appendizitis liegt bei 0,3%. Mit einer Perforation steigt die Letalität auf knapp unter 1%.

Bei diffuser eitrig- kotiger Peritonitis ist die Prognose mit einer Letalität von 4, 6 bis 10% am schlechtesten [29,40,67].

IV. Methodik

Die Krankenakten von 278 appendektomierten Patienten in der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Dormagen in den Jahren 1995 und 1996 wurden einbezogen, qualitativ und quantitativ bewertet und dabei hinsichtlich folgender Kriterien retrospektiv untersucht:

- 1) Geschlecht und Alter
- 2) Diagnose und klinische Untersuchung
- 3) Labor und Urinstatus
- 4) histologische, postoperative und mikrobiologische Befunde
- 5) Antibiotika- Therapie
- 6) Komplikationen der Appendektomie
- 7) Krankenhausliegedauer

Zum Ausschluss kam es bei solchen Personen, bei denen die Appendektomie durchgeführt wurde, aber während der Operation nicht im Vordergrund stand. Dies war zum Beispiel der Fall bei chronischen oder akuten Darmerkrankungen mit operationspflichtigen Komplikationen wie die Divertikulitis und schwerwiegende gynäkologischen Erkrankungen. Die eingeschlossenen Appendektomien mit gynäkologischer Begleiterkrankung sind erwähnt.

Einschlusskriterium war die vorrangig chirurgische Appendektomie im Jahr 1995 und 1996, die aus den Operationsdokumentationsbüchern entnommen wurde.

Aufgrund eines formalen Ablaufs der Diagnosestellung war die tabellarische Auswertung der Krankenakten möglich.

Nach Erhalt der Ergebnisse erfolgte der Vergleich und die Bewertung mit statistischen Erhebungen und Resultaten anderer Literaturergebnisse.

Unter anderem wertete man alle 278 appendektomierten Patienten anhand des Ohmann-Scores aus [50,74].

V. Ergebnisse

In der Zeit vom 01.01.1995 bis zum 31.12.1996 wurden im Kreiskrankenhaus Dormagen in der Chirurgischen Abteilung 278 Appendektomien durchgeführt.

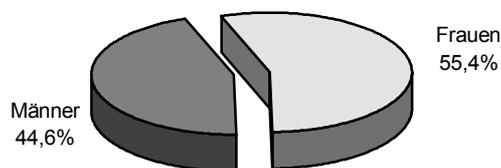
V.1 Anzahl der Personen und Geschlechterverteilung

Dabei ergab sich für das Jahr 1995 eine Anzahl von 108 Patienten und für das Jahr 1996 eine Anzahl von 170 Patienten.

In den beiden Jahren 1995 und 1996 wurden mehr Frauen, nämlich 55,4% (154 Personen), appendektomiert als Männer, die einen Prozentanteil von 44,6% (124 Personen) ergaben.

Das Kreisdiagramm V.1 stellt die Verhältnisse bzgl. der Geschlechterverteilung noch einmal dar:

**Kreisdiagramm V.1 : prozentuale
Geschlechterverteilung der Jahre 1995/96**



V.2 Altersverteilung

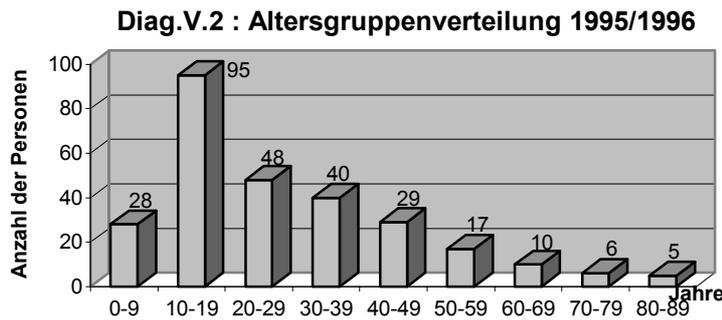
Das Alter der Patienten der Studie liegt zwischen vier und 86 Jahren.

Säuglinge und Neugeborene wurden nicht appendektomiert. Kinder unter vier Jahren verlegte man bei Verdacht auf Appendizitis in Kinderkliniken.

Im Jahre 1995 war das durchschnittliche Alter der Patienten 29,4 Jahre, wobei das Minimum bei vier Jahren lag und das Altersmaximum bei 86 Jahren. Der Median beträgt 25 Jahre.

Im Jahr 1996 betrug das durchschnittliche Alter 27,6 Jahre. Dabei war der jüngste Patient 6 Jahre und der älteste 86 Jahre. Als Median berechnet sich der Wert von 22 Jahren. Damit sind die Patienten im Jahre 1996 im Durchschnitt zwei Jahre jünger.

Das Diagramm V.2 stellt die Altersgruppenverteilung der Jahre 1995/96 dar:



Der Altersgipfel liegt, bezogen auf die Jahre 1995 und 1996, mit 95 Personen in der zweiten Altersdekade. Dies entspricht einem Prozentanteil von 34,2% im Alter zwischen 10 und 19 Jahren, bezogen auf die Gesamtheit der Operierten. Mit zunehmendem Alter kommt es zu einem stetigen Abfall an appendektomierten Patienten. 48 Personen (17,3%) operierte man im Alter zwischen 20 und 29 Jahren, 40 Personen (14,4%) im Alter zwischen 30 und 39 Jahren, 29 Personen (10,4%) im Alter zwischen 40 und 49 Jahren, 17 Personen (6,1%) im Alter zwischen 50 und 59 Jahren, 10 Personen (3,6%) im Alter zwischen 60 und 69 Jahren, 6 Personen (2,2%) im Alter zwischen 70 und 79 Jahren und 5 Personen (1,8%) im Alter zwischen 80 und 89 Jahren.

28 Personen befinden sich in der Gruppe der 0-9-jährigen (10,1%).

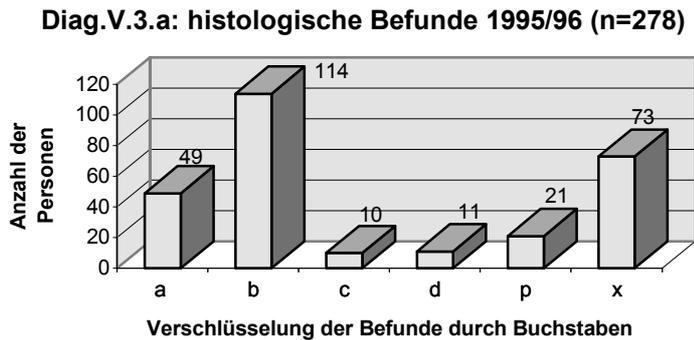
Der Gipfel dieser Erkrankung liegt somit in der zweiten Lebensdekade.

Bei Personen über 70 Jahren erfolgte die Appendektomie elfmal. Man spricht hier von Altersappendizitiden.

V.3 histologischer, postoperativer- makroskopischer Befund

Es gibt zwei Beurteilungsmethoden oder -möglichkeiten appendektomierte Wurmfortsätze zu befunden. Zum einen ist dies die Inspektion des Resektates durch den Operateur und zum zweiten die anschließende Beurteilung mittels Histologie. Alle appendektomierten Personen klassifizierte man mit diesen beiden Methoden.

V.3.a histologische Befunde der Appendix in den Jahren 1995/96



Legende zu Diagramm V.3.a :

- a** = appendizitischer Primäraffekt, Oxyuriasis
- b** = ulzero- phlegmonöse Appendizitis
- c** = abszedierende Appendizitis
- d** = gangränöse Appendizitis
- p** = perforierte Appendizitis
- x** = chronische Appendizitis / negative Appendektomien

Im Diagramm V.3.a ist erkennbar, daß bei den meisten Patienten, die in den Jahren 1995 und 96 appendektomiert wurden, eine ulzero- phlegmonöse Appendizitis (114 Personen (41%)) im histologischen Befund vorlag.

In zehn Fällen ergab sich der Befund abszedierende und in 11 Fällen grangränöse Appendizitis.

Bei 21 Personen war der Appendix bereits perforiert, als operiert wurde. Dies entspricht einem Prozentanteil von ca. 7,6%. Eine genauere Auflistung des Alters, des Geschlechts und des Verlaufs im Krankenhaus bei Perforation ist im Kapitel V.7 erläutert.

Bei 17,6% (49 Personen) handelte es sich um einen Primäraffekt oder um eine Oxyuriasis, die unter a eingeordnet sind. In 6 von 49 Fällen bestand eine Oxyuriasis.

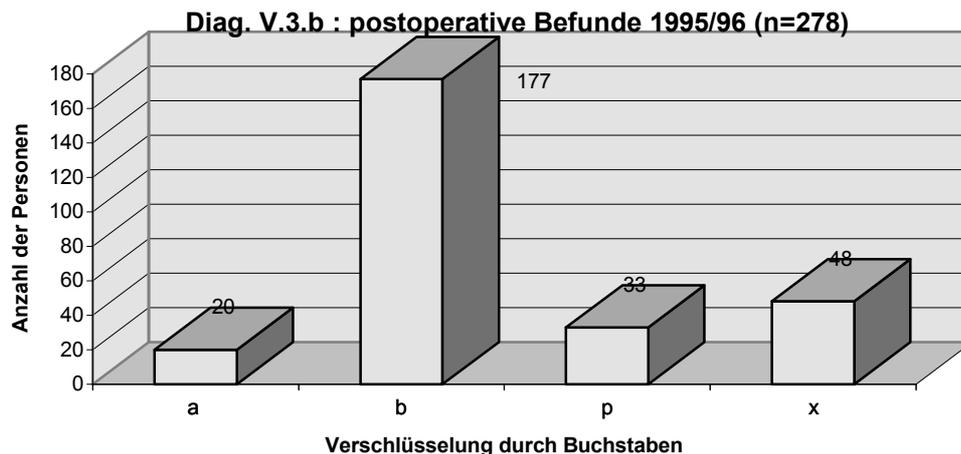
A, b, c, d, p sind unter dem Begriff akute Appendizitiden zusammenzufassen. Diese sind den chronischen Appendizitiden gegenüberzustellen. Damit hatten 205 Personen, der am Dormagener Kreiskrankenhaus 1995/96 Appendektomierten, eine akute Appendizitis. Dies entspricht einem Prozentanteil von 73,7%.

Der Begriff chronische Appendizitis ist aus den histologischen Befunden der Pathologie, Städtische Kliniken Neuss, Prof. Dr. med. Tschahargane, entnommen. Chronische Appendizitiden fanden sich in 73 Fällen (26,3%).

Es muß aber noch erwähnt werden, daß nicht alle hier appendektomierten chronischen Fälle als akute Fälle diagnostiziert wurden, sondern daß es durchaus Patienten gab, bei denen man aufgrund rezidivierender Schmerzen eine Intervallappendektomie durchgeführte. Die genaueren Ergebnisse folgen in Kapitel V.8.

V.3.b postoperative Befunde durch Operateur 1995 und 1996

Diese Befunde sind anhand der Operationsprotokolle aufgelistet worden. In folgendem Diagramm V.3.b ist die Auswertung der postoperativen Befunde zu sehen:



Legende für Diagramm V.3.b:

- a** = katharralische, subakute (keine chronische) Appendizitis
- b** = akute, phlegmonöse, ulzerierende, abszedierende, gangränöse Appendizitis
- p** = perforierte Appendizitis
- x** = chronische Appendizitis, negative Appendektomien

Die akuten Appendizitiden fallen unter die Abkürzungen a,b und p. Beim Addieren dieser einzelnen Gruppen erhält man 230 Personen. Der Prozentsatz der akuten Appendizitis lag damit bei 82,7%.

Demzufolge stellte man bei 48 Patienten die makroskopische Diagnose einer chronischen Appendizitis. Dies entspricht einem Prozentsatz von 17,3%.

Bei den akuten Appendizitiden waren nach makroskopischer Inspektion durch Operateure 33 Wurmfortsätze perforiert. Dies sind 11,9% der operierten Personen.

Der Korrelationsfaktor zwischen dem postoperativen- makroskopischen und histologischen Befund beträgt 84,5%.

V.4 Diagnose der Appendizitis

V.4.a klinische Untersuchung

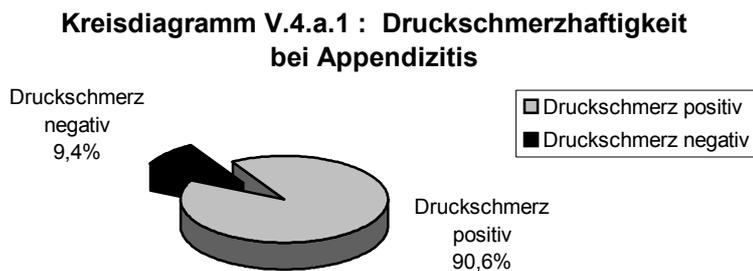
V.4.a.1 Druckschmerz über Lanz bzw. McBurney

Über Druckschmerz wurde bei allen 278 Patienten berichtet.

252mal spricht man von Druckschmerzhaftigkeit über dem McBurney- bzw. Lanz- Punkt. In 90,6% wertet man dieses Zeichen als positiv.

26mal bestand keine Druckschmerzhaftigkeit über dem McBurney bzw. Lanz- Punkt. In 9,4% war der Druckschmerz als nicht vorhanden bzw. als woanders liegend beschrieben.

Das Kreisdiagramm V.4.a.1 stellt diese prozentuale Verteilung dar:

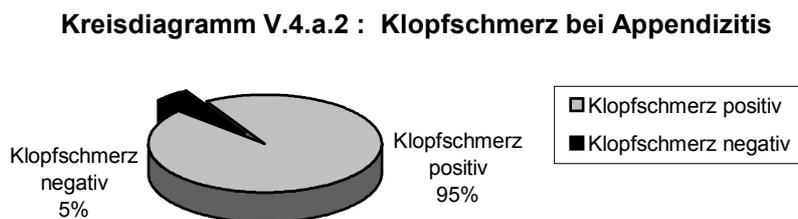


Das Ergebnis sieht bei getrennter Betrachtung von akuten und chronischen Appendizitiden folgendermaßen aus:

Bei 63 (86%) von insgesamt 73 chronischen Appendizitiden bzw. bei 189 (92,2%) von 205 akuten Appendizitiden lag der Druckschmerz über Lanz bzw. McBurney.

V.4.a.2 Klopfeschmerz (n=82)

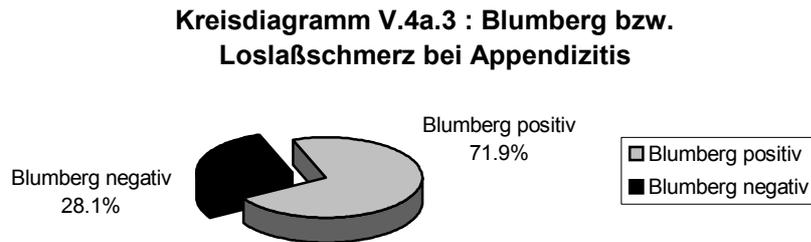
Für den Klopfeschmerz ergibt sich folgende prozentuale Verteilung im Kreisdiagramm:



Der Klopf Schmerz ist bei akuten sowie bei chronischen Appendizitiden gleich häufig positiv bzw. negativ.

V.4.a.3 Loslaßschmerz bzw. Blumberg- Zeichen (n=217)

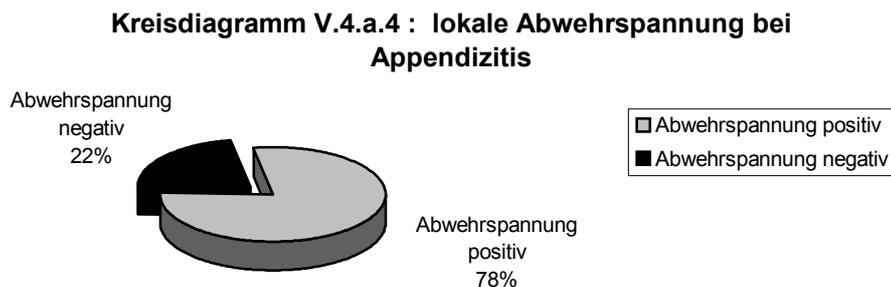
Es ergibt sich ein Prozentsatz von 71,9% positiver Befunde bzgl. des Loslaßschmerzes bzw. Blumberg- Zeichens. Im Diagramm V.4.a.3 wird dies dargestellt:



Für akute Appendizitiden ergibt sich in 73,3% ein positiver und in 26,7% ein negativer Befund für das Zeichen Loslaßschmerz. Für chronische Appendektomien zeigt sich das Verhältnis 64,5% positiv zu 35,1% negativ.

V.4.a.4 lokale Abwehrspannung (n=216)

Das Kreisdiagramm V.4.a.4 zeigt, wie häufig die lokale Abwehrspannung vorhanden ist:

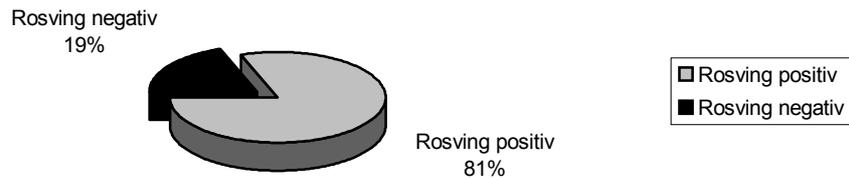


Die Abwehrspannung ist bei akuten Appendizitiden in 80% positiv und 20% negativ, wogegen es bei chronischen Appendizitiden in 63,2% positiv und 36,2% negativ ist.

V.4.a.5 Rosving (n=98)

Für das Rosving- Zeichen ergibt sich folgende prozentuale Verteilung:

Kreisdiagramm V.4.a.5 : Rosving bei Appendizitis



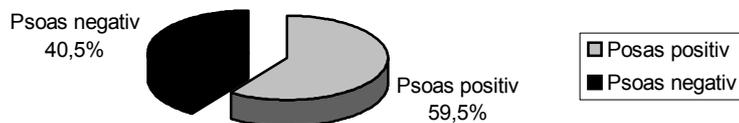
Das Verhältnis für das Zeichen Rosving ist bei akuten Appendizitiden 89% positiv zu 11% negativ, bei chronischen Appendizitiden 61,3% positiv zu 38,7% negativ.

V.4.a.6 Psoas- Schmerz (n=173)

Bei 59,5% der Patienten fällt das Zeichen Psoas- Schmerz positiv aus, wogegen 40,5% über keinen Schmerz berichteten.

Das Kreisdiagramm V.4.a.6 zeigt dies:

Kreisdiagramm V.4.a.6 : Psoas- Schmerz bei Appendizitis



Das Verhältnis bleibt bei diesem Appendizitiszeichen sowohl für akute wie für chronische Appendizitiden gleich.

V.4.a.7 Schmerzlokalisation

Bei 232 Personen der 278 Appendektomierten lag der Schmerzpunkt entsprechend den Angaben der Lehrbücher im rechten Unterbauch. Dies sind 83,5%.

Bei 41 Personen der 232 fand eine Schmerzverlagerung statt. Der Patient merkte den Schmerz zunächst im Oberbauch oder im epigastrischen Bereich, und er verlagerte sich mit der Zeit in den rechten Unterbauch. Bei 14,7% der 278 Operierten ergab sich diese Verlagerung.

Die zweitgrößte Gruppe mit 26 Fällen bilden die Personen mit Schmerzen im gesamten Unterbauch. Dies entspricht einem Prozentsatz von 9,4%. Bei diesen Patienten war der Schmerz nicht genauer zu lokalisieren.

Einen nicht lokalisierbaren Schmerz beschrieben 10 Patienten. Dies entspricht einem Prozentsatz von 3,6%.

Bei fünf Personen lag die Schmerzangabe diffus im Abdomen, bei zwei Personen im Mittelbauch und bei jeweils einer Person im Oberbauch, im linken Unterbauch oder im Epigastrium.

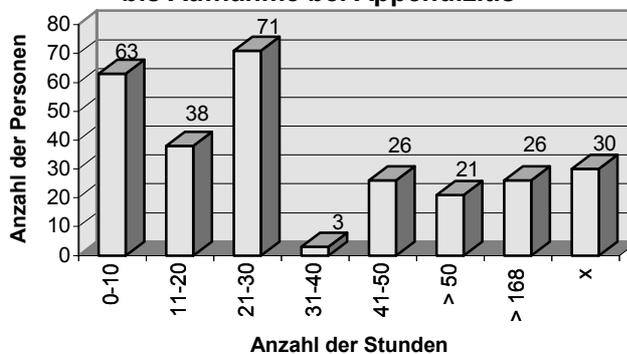
Getrennt nach dem histologischen Ergebnis betrachtet ergibt sich für die chronischen Appendizitiden in 80% ein Druckschmerz im rechten Unterbauch, wogegen sich für die akuten Appendizitiden in 83,5% ein positiver Druckschmerz im rechten Unterbauch errechnet.

V.4.a.8 Zeitspanne zwischen erstem Schmerz und Aufnahme im Krankenhaus

Die Zeitspanne zwischen dem ersten Schmerz und der Aufnahme im Krankenhaus wurde zur Klassifizierung in Gruppen a` zehn Stunden zusammengefaßt.

Das Diagramm V.4.a.8 zeigt die Ergebnisse:

Diagramm V.4.a.8 : Zeitspanne seit Schmerzbeginn bis Aufnahme bei Appendizitis



Legende zu Diagramm V.4.a.8 :

X = Zeitspanne zwischen erstem Schmerz und Krankenhausaufnahme ist nicht zu beschreiben

Die größte Gruppe bildeten die Personen, die nach 21-30 Stunden das Krankenhaus aufsuchten. Auf diese Gruppe entfallen 71 Personen, also 25,5%.

Mit 63 Personen folgte die Gruppe, die während der ersten zehn Stunden in das Krankenhaus kamen. Dies sind 22,7%.

38 Personen (13,7%) meldeten sich nach 11- 20 Stunden.

Innerhalb von 30 Stunden haben 61,9% (172 Personen) der Patienten das Krankenhaus aufgesucht, knapp 2/3 der Patienten.

Die Gruppe, die mit X verschlüsselt ist, beinhaltet die Patienten, deren Zeitspanne zwischen erstem Schmerz und Aufnahme im Kreiskrankenhaus Dormagen nicht genauer dokumentiert ist. Sie beinhaltet 30 Personen, also 10,8%.

26 Personen (9,3%) warteten 41-50 Stunden und ebenso viele über 168 Stunden bzw. länger als eine Woche.

Über 50 Stunden warteten 21 Personen (7,6%).

Nach 31-40 Stunden ließen sich 3 Personen (1,1%) im Kreiskrankenhaus untersuchen.

Betrachtete man die akuten und chronischen Appendizitiden separat zeigt sich folgendes Ergebnis in Tabelle V.4.a.8:

Stunden bis Aufnahme seit Schmerzbeginn	Chronische Appendizitiden N= 73 Personen	Akute Appendizitiden N= 205 Personen
0-10	11 (15,1%)	52 (25,4%)
11-20	8 (10,9%)	30 (14,6%)
21-30	13 (17,8%)	58 (28,3%)
31-40	1 (1,4%)	2 (1%)
41-50	11 (15,1%)	15 (7,3%)
> 50	4 (5,5%)	17 (8,3%)
> 168	19 (26%)	7 (3,4%)
X	6 (8,2%)	24 (11,7%)

Legende zu Tabelle V.4.a.8 :

X = Zeitspanne zwischen erstem Schmerz und Krankenhausaufnahme ist nicht zu beschreiben

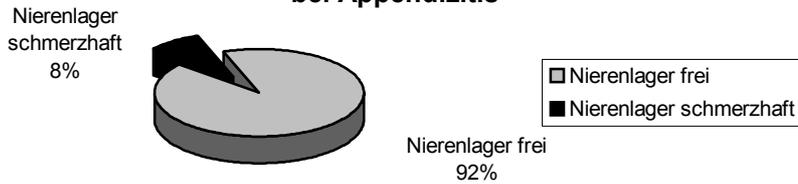
Tabelle V.4.a.8 : Zeitspanne in Stunden seit Schmerzbeginn bis Aufnahme bei chronischer und akuter Appendizitis

Anhand der oben genannten Tabelle zeigt sich bei den chronischen Appendizitiden eine Verschiebung hin zu einer längeren Zeitspanne bis Aufnahme nach Schmerzbeginn.

V.4.a.9 Untersuchung der Nierenlager (n=158)

Für die Untersuchung der Nierenlager auf Schmerzhaftigkeit ergibt sich prozentual gesehen folgendes:

Kreisdiagramm V.4.a.9 : Nierenlager- Untersuchung bei Appendizitis



Bei chronischen und akuten Appendizitiden verteilt sich prozentual gesehen die Untersuchung der Schmerzhaftigkeit der Nierenlager wie folgt:

- Chronische Appendizitiden in 93,5% keine Klopferschmerz zu 6,6% Klopferschmerz der Nierenlager
- Akute Appendizitiden in 91,3% keine Klopferschmerz zu 8,6 % Klopferschmerz der Nierenlager

V.4.a.10 Übelkeit und Erbrechen

Bei 112 (= 40,3%) von 278 appendektomierten Personen trat das Symptom Übelkeit auf.

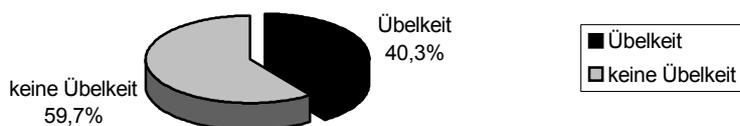
Bei 166 Personen, also 59,7%, fehlte dieses Symptom.

Von den 112 Personen, die Übelkeit angaben, kam es bei 75 Personen (66,9%) mindestens einmal zum Erbrechen.

Bei chronischen Appendizitiden ergibt sich dieses Symptom in 38,4% (28 Personen) der Fälle.

Bei akuten Appendizitiden berichteten 41% (84 Personen) von Übelkeit und Erbrechen.

Kreisdiagramm V.4.a.10 : Übelkeit bei Appendizitis



V.4.a.11 Diarrhoe

Von den 278 Personen der Jahre 1995 und 1996 klagten 39 über das Symptom Diarrhoe. Dies entspricht 14%.

9 Personen (12,3%) betrifft dies bei chronischen Appendizitiden und 30 Personen (14,6%) bei akuten Appendizitiden.

V.4.a.12 gynäkologisches Konsil

154 Frauen haben sich der Operation der Appendektomie am Kreiskrankenhaus Dormagen unterzogen.

Von diesen 154 Frauen wurde in den beiden Jahren 1995 und 1996 65mal ein gynäkologisches Konsil im Kreiskrankenhaus Dormagen beantragt bzw. die Frauen wurden zuerst gynäkologisch untersucht bevor sie auf die chirurgische Station kamen. Dies entspricht einer Häufigkeit von 42,2%. Bei chronischen Appendizitiden erfolgte die Untersuchung in 43,1% (22 Personen) und bei akuten Appendizitiden in 41,7% (43 Personen) der Fälle.

Bei den anderen 89 Frauen veranlaßte man keine gynäkologische Konsiluntersuchung.

Von den 65 Frauen, die man auf der gynäkologischen Station untersuchte, ergab sich in 45 Fällen (69,2%) ein unauffälliger gynäkologischer Befund.

In 20 Fällen, also 30,8%, nahm man zunächst eine gynäkologische Ursache an bzw. waren die Patienten erst bei den Gynäkologen vorstellig geworden. Bei allen 20 Fällen erfolgte jedoch anschließend die Appendektomie.

In fünf Fällen der 20 Personen führten die Gynäkologen die Erstuntersuchung durch. Daraufhin wurden diese fünf Frauen zur weiteren Abklärung auf die chirurgische Station überwiesen und appendektomiert.

Bei zwei dieser fünf Frauen erfolgte aufgrund der unklaren Diagnose in Zusammenarbeit mit den Gynäkologen eine Laparoskopie, wogegen die übrigen drei Frauen von den Chirurgen ohne gynäkologische Zusammenarbeit appendektomiert wurden.

In weiteren vier von den 20 Fällen führten die Chirurgen in Zusammenarbeit mit den Gynäkologen eine laparoskopische Operation durch, da man sowohl eine gynäkologische als auch chirurgische Erkrankung vermutete.

Bei den vier Frauen ergaben sich folgende gynäkologische Befunde:

1. einmal Verdacht auf Adnexitis
2. einmal Verdacht auf Endometriose
3. einmal Verdacht auf Ovarialzyste
4. einmal Adnexrevision nach Tumor

Hinzu kam die Appendektomie durch den Chirurgen.

Bei sechs Frauen führten Gynäkologen und Chirurgen die Operation also gemeinsam durch. Bei 154 Frauen, die appendektomiert wurden, entspricht dies einer Rate von 3,9%.

Die nicht von den Gynäkologen zuerst untersuchten Frauen bzw. die nicht von den Gynäkologen operierten Frauen zeigten folgende Verdachtsdiagnosen:

zweimal Menstruationsbeschwerden, einmal zystisches Ovar, einmal Schwangerschaftsbeschwerden, einmal atrophische Kolpitis, einmal Adnexitis und Menometorrhagie, einmal Endometriose, einmal intraabdominales Exsudat, einmal Harnwegsinfektion, zweimal wurde keine Verdachtsdiagnose geäußert. Somit stellte man bei 11 Frauen zusätzlich eine gynäkologische Diagnose.

Nachdem alle 20 Frauen appendektomiert worden waren, ergab das anschließende histologische Ergebnis 15mal die Diagnose akute Appendizitis mit dreimaliger Perforation und in 5 Fällen das Ergebnis chronische Appendizitis.

V.4.b Laboruntersuchungen

V.4.b.1 Leukozyten

Die Messung der Leukozyten fand in allen 278 Fällen statt.

Zur Differenzierung, ob es sich um eine entzündliche Reaktion im Körper handelt oder nicht, wird der Grenzwert von 10000 Leukozyten/mikroliter angegeben.

In 228 Fällen lagen die Werte über 10000 Leukozyten/mikroliter. Von 278 Personen, die in den Jahren 1995 und 1996 appendektomiert wurden, entspricht dies einem Anteil von 82%.

50 Personen hatten einen Leukozytenwert von unter 10000/mikroliter, was einem Prozentsatz von 18% entspricht.

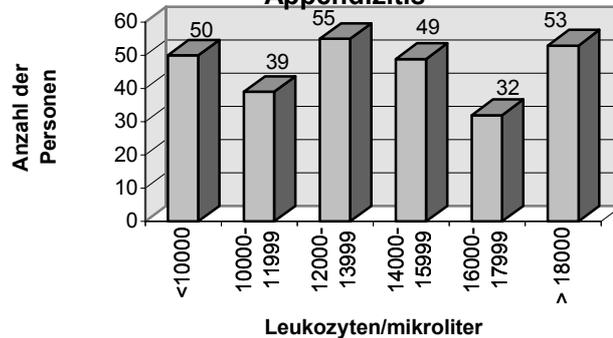
Zur Illustration dient das Kreisdiagramm V.4.b.1.a:

Kreidiagramm V.4.b.1.a : prozentuale Verteilung der Personen mit Leukozytenwerten oberhalb und unterhalb 10000/mikroliter



Die Leukozytenwerte werden noch einmal genauer im Diagramm V.4.b.1.b dargestellt:

Diagramm V.4.b.1.b : Leukozytenwerte bei Appendizitis



Wird das Ergebnis nach chronische und akuten Appendizitiden getrennt betrachtet, resultiert für chronische Appendizitiden eine Verhältnis von 68,5% bei mehr als 10000 Leukozyten/mikroliter zu 31,5% bei weniger als 10000 Leukozyten/mikroliter und für akute Appendizitiden von 86,8% zur 13,2%.

V.4.b.2 C-reaktive Protein (CRP)

Die Bestimmung des C-reaktive Proteins erfolgte in den beiden Jahren 1995 und 1996 bei 89 Personen. Damit ergab sich ein prozentualer Wert von 32%. Aufgrund der geringen Anzahl an Bestimmungen erfolgte keine weitere Auswertung.

V.4.b.3 Urinstatus

Als weitere diagnostische Maßnahme untersuchte man in 211 Fällen den Urin auf pathologische Befunde. Damit erfolgte in 75,9% der Fälle von 278 Appendektomierten die Bestimmung des Urinstatus.

Bei chronischen Appendizitiden wurden Urinproben in 76,7% (56 Personen) und bei akuten Appendizitiden in 75,6% (155 Personen) abgenommen.

Es ergab sich in 23 Fällen, also bei 10,9%, von 211 Personen, deren Urin befundet wurde, eine Harnwegsinfektion. Der Befund wurde als Harnwegsinfekt gedeutet, da die Leukozyten im Urin erhöht waren und die Bakterien massenhaft vorkamen.

Bei 24 Patienten war die Diagnose Harnwegsinfektion nicht eindeutig nach oben erwähnter Definition zu stellen, da die Zahl der Bakterien nicht signifikant erhöht waren. Bei 11,4% wurde die Diagnose Harnwegsinfekt angezweifelt.

Bei einer Patientin zeigte der im Urin durchgeführte Schwangerschaftstest ein positives Ergebnis. Das histologische Untersuchungsergebnis ergab bei dieser Patientin eine akute, abszedierende Appendizitis.

Übrige Urinergebnisse der Patienten zeigten keine pathologischen Befunde.

V.5 Krankenhausliegedauer

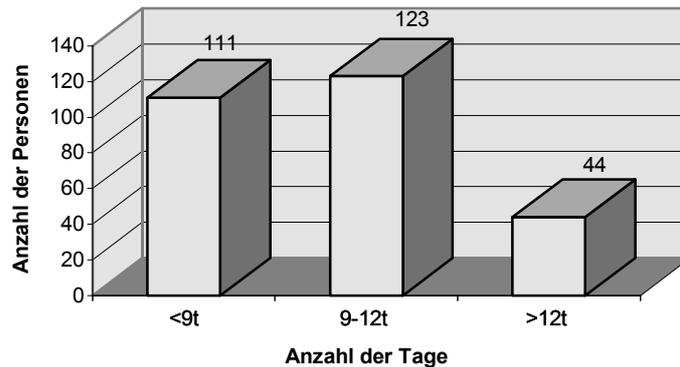
Die postoperative Liegedauer appendektomierter Patienten von 1995 und 1996 (n= 278) betrug durchschnittlich 10 Tage.

Der Median liegt bei 9 Tagen.

Der längste Krankenhausaufenthalt dauerte 40 Tage und der kürzeste lag bei 4 Tagen.

Eine genauere Auflistung über die Aufenthaltsdauer der Patienten bietet das Diagramm V.5:

Diagramm Nr.V.5 : Krankenhausliegedauer



Die meisten Personen hatten eine Aufenthaltsdauer zwischen neun bis zwölf Tagen. Diesem Zeitraum werden 123 (44,2%) von 278 Patienten zugeordnet. Länger als 12 Tage waren 44 Personen (15,8%) stationär, und kürzer als 9 Tage 111 Personen (39,9%).

Bei Patienten mit perforiertem Appendix lag die Aufenthaltsdauer durchschnittlich bei 15,3 Tagen und der Median bei 14 Tagen. Näheres dazu findet sich unter V.7.c.

Die Aufenthaltsdauer des Patienten gibt aber keine Auskunft über den Operationszeitpunkt. Aus diesem Grund bestimmte man den Zeitraum zwischen Aufnahme- und Operationstag:

Es ergab sich, daß der Median für den Zeitraum der Operation am ersten Tag der Aufnahme lag. Der Mittelwert für beide Jahre lag bei 1,59 Tagen. In der Mehrzahl der Fälle war der Einlieferungstag auch gleichzeitig Operationstag.

In Einzelfällen wartete man mit der Operation 7 bis 8 Tage, wobei man dann davon ausgehen kann, daß Unklarheit in der Diagnose der Erkrankung vorlag und die typischen Appendizitiszeichen fehlten.

In zwei Fällen der 21 perforierten Appendizes, verschob man den Operationstermin und stellte anschließend nach Appendektomie eine Appendixperforation fest. Beide Patienten waren männlich und 35 bzw. 60 Jahre alt. Der Krankenhausaufenthalt betrug hierdurch für den einen Patienten 19 Tage und den anderen Patienten 21 Tage.

Bei den Personen mit perforierter Appendix lag der Median der Operation am ersten Tag und der Mittelwert bei 1,76 Tagen.

V.6 *postoperative Komplikationen und Letalität*

In 14 Fällen kam es nach der Operation zu Komplikationen. Bei 278 an Appendizitis operierten Personen entspricht dies einem Anteil von 5%.

Tabelle V.6 : postoperative Komplikationen

	Abszeß	Wundheilungsstörung	Sonstiges
n=14	5	7	2

In fünf von 14 Fällen war ein Abszeß die Komplikation.

Bei sieben Patienten trat eine Sekundärheilung bei Wundinfekt auf.

Nachblutung und Platzbauch waren jeweils einmal aufgetreten.

Bei acht der 14 Personen erfolgte aufgrund der Komplikation eine Revision. Darunter fielen alle fünf Abszeßformen, die Nachblutung, der Platzbauch und eine Wundinfektion.

Bei den anderen sechs Patienten mit Komplikationen führte man keine operative Revision mehr durch.

Unter den Patienten, bei denen Komplikationen auftraten, sind acht Frauen und sechs Männer.

Der Krankenhausliegedauer der Personen mit Komplikationen betrug im Durchschnitt 20,7 Tage. Für den Median berechnet sich der Wert 20.

Alle Personen mit Komplikationen erhielten perioperativ eine antibiotische Behandlung. Die längste antibiotische Behandlungsdauer betrug acht Tage.

In 13 der 14 Fälle bestand eine akute Appendizitis. Bei einem Patienten mit Abszeß- Komplikation, ergab sich die Diagnose chronische Appendizitis.

In vier der 14 Fälle sicherte man histologisch eine Perforation der Appendix. Dies entspricht einem Prozentsatz von 28,6%.

Kein Patient ist an den Folgen der Appendizitis oder an Komplikationen durch die Operation gestorben.

Die Letalität im Kreiskrankenhaus Dormagen in der Chirurgischen Klinik beträgt für die Appendektomien in den Jahren 1995 und 1996 null Prozent.

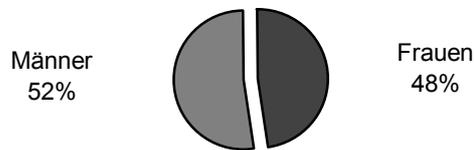
V.7 perforierte Appendizitiden 1995/96

Diese Auswertung bezieht sich auf die histologischen Befunde von 1995 und 1996. Dabei ergab sich, daß bei 21 appendektomierten Personen (7,6%), bereits eine Perforation stattgefunden hatte. Dies kann man dem Diagramm V.3.a entnehmen.

V.7.a Geschlechterverteilung

Bei den 21 Personen waren 10 weiblich und 11 männlich. Daraus ergibt sich folgende Geschlechterverteilung in Prozent:

Kreisdiag. V.7.a: Geschlechterverteilung bei perforierten Appendizes

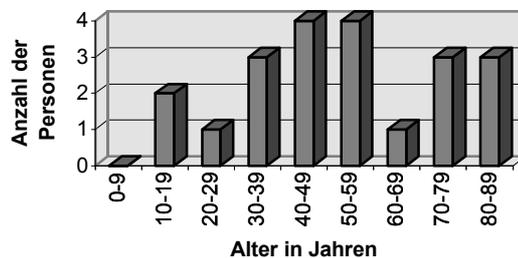


Bezieht man diese Verteilung auf die Gesamtverteilung aller Operierten ergibt sich, daß 11 von 124 Männern, also 8,9% und 10 von 154 Frauen, also 6,5%, eine Perforation der Appendix bei der Operation aufwiesen.

V.7.b Altersverteilung

Die Altersverteilung der Patienten mit perforierter Appendizitis lag zwischen 13 und 86 Jahren. Das Durchschnittsalter betrug 52 Jahre und entspricht damit fast dem Median von 51. Die Altersverteilung ist im Diagramm V.7.b.1 dargestellt:

Diagramm V.7.b.1 : Häufigkeit der Appendixperforationen pro Altersgruppe

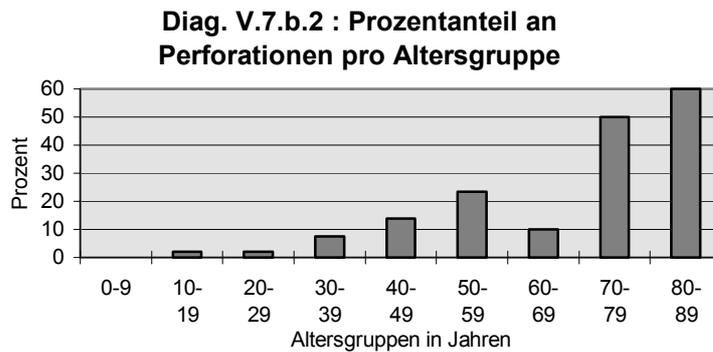


Man sieht in diesem Diagramm V.7.b.1, daß das Maximum der Perforationen des Wurmfortsatzes im Alter zwischen 40-49 und 50-59 Jahren mit jeweils vier Perforationen liegt.

Darauf folgen die 30-39jährigen, die 70-79jährigen und 80-89jährigen mit jeweils 3 Perforationen. In der Gruppe der 10-19jährigen findet man 2 Perforationen und

in den beiden Gruppen 20-29 und 60-69 jeweils eine. In der Gruppe der 0-9jährigen ist keine Perforation zu verzeichnen. Diese Zahlen stehen nicht in Bezug mit den nicht perforierten Appendizitiden.

Bezieht man aber dieses Diagramm V.7.b.1 auf das Diagramm der Altersgruppenverteilung V.2 aller Patienten der beiden Jahre 1995 und 1996, erhält man folgende Zahlen im Diagramm V.7.b.2:



Hier wird deutlich, daß die meisten Perforationen, bezogen auf die Anzahl aller Personen, die am Appendix operiert wurden, bei den 80 bis 89jährigen und an zweiter Stelle bei den 70 bis 79jährigen liegen. Die Patienten über 80 Jahre haben dort einen Prozentanteil von 60%. Die zwischen 70 und 79jährigen weisen den Wert 50% auf. Hierbei handelt es sich um die so genannten Altersappendizitiden.

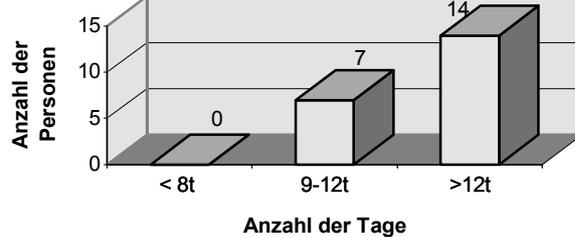
In den anderen Altersgruppen liegt die Gruppe zwischen 50 und 59 Jahren bei 23,5%, die Gruppe 40-49 Jahre bei 13,8%, die Gruppe 60-69 Jahre bei 10%, die Gruppe 30-39 Jahre bei 7,5%, die Altersgruppen 10-19 Jahre und 20-29 Jahre bei 2,1%.

Damit zeigt sich ein stetig zunehmender Perforationsprozentsatz in den ersten 6 Lebensdekaden.

V.7.c Krankenhausliegedauer

Bei der Aufenthaltsdauer im Krankenhaus, bezogen auf die Perforationen, ergab sich folgendes Säulendiagramm:

Diagramm.V.7.c: Krankenhausaufenthalt bei Appendixperforation



Bei perforiertem Appendix betrug die durchschnittliche Krankenhausliegedauer 15,3 Tage. Der Median liegt bei 14. Damit ist die Krankenhausliegedauer für den Patienten mit Perforation um 4-5 Tage länger als für den Patienten ohne perforierten Wurmfortsatz, wenn man dieses Ergebnis mit dem Kapitel V.5 vergleicht.

Die Operationen der Appendix fanden, wie auch bei den anderen Personen ohne Perforationen, im Median am 1. Tag statt. Ausnahmen von insgesamt 278 Patienten bilden zwei, die erst am sechsten bzw. siebten Tag appendektomiert wurden, bei denen die Appendixwand schon durchbrochen war.

V.7.d Komplikationen, Antibiose, Mikrobiologische Untersuchung

Alle Patienten, die unter einer Perforation litten, erhielten eine Antibiose von mehreren Tagen. Weiteres zur Antibiose findet sich im Kapitel V.9.

In 71,4% (15 Personen) der Fälle nahm man einen Abstrich und veranlaßte die mikrobiologische Untersuchung. Näheres dazu ist im Kapitel V.10 beschrieben.

Bei vier Patienten, die eine Perforation aufwiesen, kam es zu Komplikationen. Dies entspricht bezogen auf 21 Fälle einem Prozentanteil von 19%. Es handelt sich dabei zweimal um Abszesse, die operativ entlastet wurden, einmal um eine Nachblutung, die ebenfalls revidiert wurde und einmal sammelte sich seröse Flüssigkeit an der Narbe an, die konservativ durch Jodoform Gaze versorgt wurde.

V.8 chronische Appendizitiden/negative Appendektomien

Der Begriff chronische Appendizitis ist aus den histologischen Befunden der Pathologie, Städtische Kliniken Neuss, Prof. Dr. med. Tschahargane, entnommen. Chronische Appendizitiden zeigten sich bei 73 Personen von 278 Appendektomierten. Dies entspricht einen Prozentsatz von 26,3% an der Gesamtheit der Operierten.

Einige unter diese Rubrik fallende Appendektomien, waren als chronische eingeordnet worden. Hierbei handelte es sich auch um Intervallappendektomien.

Im Jahr 1995 lag der Prozentsatz der chronischen Appendizitiden bei 25,9% (28 Personen von 108), und im Jahr 1996 bei 26,4% (45 Personen von 170). Dies ergibt eine Gesamtrate der beiden Jahre von 26,3%.

V.8.a Geschlechterverteilung

Die Geschlechterverteilung sah bei den chronischen Appendektomien in den beiden Jahren 1995 und 1996 folgendermaßen aus:

Kreisdiagramm V.8.a: Geschlechterverteilung bei chronischer Appendizitis 1995/96



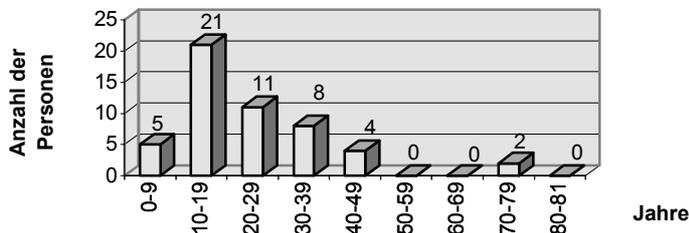
Wie man dem Kreisdiagramm V.8.a entnehmen kann, waren 70% Frauen (51 Personen) und 30% Männer (22 Personen) von einer chronischen Appendizitis betroffen.

V.8.b Altersverteilung

Die Altersverteilung der Frauen und Männer sind getrennt dargestellt.

Zunächst folgt die Altersverteilung der Frauen:

Diagramm V.8.b.1: Altersverteilung der Frauen bei chronischer Appendizitis 1995/96

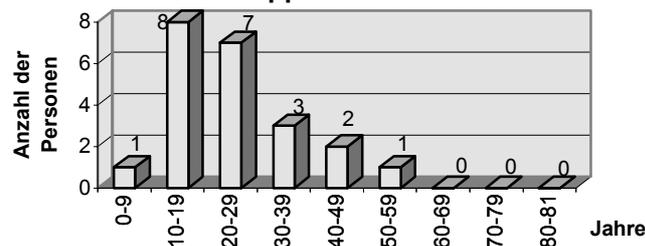


In den Jahren 1995 und 1996 hatten 21 von 51 Frauen eine chronische Appendizitis im Alter zwischen 10 bis 19 Jahren. In den älteren Gruppen fällt die Anzahl der Frauen mit chronischer Appendizitis stetig ab. Lediglich in der Altersgruppe von 70 bis 79 Jahren finden sich 2 Frauen. 11 Frauen im Alter zwischen 20 bis 29 Jahren, 8 Frauen im Alter zwischen 30 bis 39 Jahren und 4

Frauen im Alter von 40 bis 49 Jahren hatten eine chronische Appendizitis. In der Altersgruppe zwischen 70 bis 79 wiesen 2 Frauen und in der Altersgruppe zwischen 0 bis 9 Jahren 5 Frauen eine chronische Appendizitis auf. In den anderen Altersgruppen waren keine chronischen Appendizitiden bei Frauen zu verzeichnen.

Die Gruppe der Männer zeigt folgende Verteilung:

Diagramm V.8.b.2: Altersverteilung der Männer bei chronischer Appendizitis 1995/96



Hier ließ sich nachweisen, daß unter den Männern die beiden Altersgruppen von 10-19 und von 20-29 Jahren am häufigsten an chronischen Appendizitiden litten, und zwar in der Häufigkeit von 8 bzw. 7 Personen.

In den anderen Altersgruppen hatten im Alter zwischen 30 bis 39 Jahren 3 Männer, im Alter zwischen 40 bis 49 Jahren 2 Männer, im Alter 50 bis 59 Jahren 1 Mann und im Alter zwischen 0 bis 9 Jahren 1 Mann chronische Appendizitiden. Der Median bei den Männern beträgt 23 Jahre, wogegen der Median bei den Frauen bei 19 Jahren liegt. Bei den Männern liegt der Mittelwert bei 25,5 Jahren und bei den Frauen bei 23,7 Jahren.

Frauen mit chronischer Appendizitis sind also durchschnittlich um 4 Jahre jünger als Männer mit chronischer Appendizitis, wenn man die Mediane miteinander vergleicht.

V.8.c Intervallappendektomie : ja oder nein ?

Zur Feststellung, ob es sich um eine Intervallappendektomie handelte oder nicht, wertete man in den Operationsprotokollen die Operationsindikationen aus.

Wenn die Indikationen chronische Appendizitis oder rezidivierende, rechtsseitige Unterbauchbeschwerden lautete, wurde von keinem akuten Appendizitisverdacht

ausgegangen. In diesen Fällen handelte es sich also nicht um eine akute, klassische Appendizitis.

Diese Indikation war in 21 Fällen zu finden bei 73 chronischen diagnostizierten Appendizitiden. Somit diagnostizierte man 28,8% (21 Personen) von 73 Patienten im Voraus als chronische Appendizitiden. Diese Patientenzahl muß deshalb von der Gesamtzahl der Patienten mit der Diagnose negative Appendektomie abgezogen werden. Hiermit führte man bei 7,6% (21 Personen) der Fälle eine so genannte Intervallappendektomie durch.

Von den 21 Personen, die sich einer Intervallappendektomie unterzogen haben, waren 17 Frauen (81%) und 4 Männer (19%).

Indikation	Indikation	Ergebnis
Intervallappendektomie	akute	chronische
	Appendektomien	Appendektomien
21 Personen	52 Personen	73 Personen

Tabelle V.8.c : negative Appendektomien und deren Verteilung an akut und chronisch eingeschätzten Appendizitiden

Es sind also letztendlich 52 Personen appendektomiert worden, bei denen man aufgrund der Klinik eine akute Appendizitis vermutet hatte. Dies entspricht einem Prozentsatz von 18,7 %.

V.9 Antibiotika

186 Personen erhielten im Dormagener Kreiskrankenhaus zwischen 1995 und 1996 eine Antibiose perioperativ. Bei 278 operierten Personen ergibt sich ein Prozentanteil von 66,9%. Hierunter fallen auch die Personen, die über mehrere Tage eine antibiotische Behandlung erhielten.

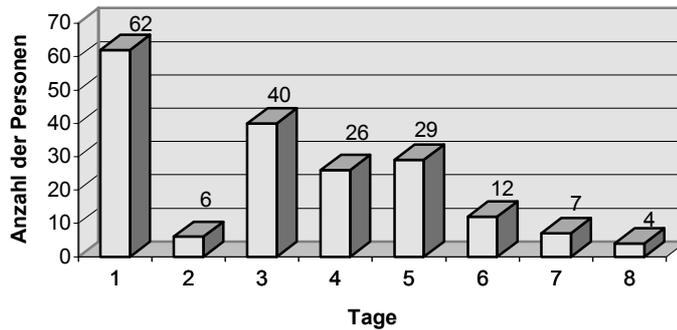
92 Patienten verabreichte man keine Antibiose. Dies entspricht 33,1%.

Von den 186 Personen, die alle perioperativ mit Antibiotika behandelt wurden, bekamen 62 Personen eine einmalige Dosis im Sinne einer Single- Shot-Antibiose bzw. Prophylaxe während der Operation. Dies sind 33,3%.

Die übrigen 66,7% bzw. 124 Personen therapierte man längerfristig.

Zur besseren Veranschaulichung dient das Diagramm V.9, das auf die 186 Personen bezogen ist:

Diagramm V.9 : Verabreichungsdauer der Antibiose bezogen auf die Anzahl der Personen



Die zweit häufigste Verabreichung ging über einen Zeitraum von drei Tagen. Diese Behandlung erfuhren 40 Personen, also 21,5% von 186 Patienten.

Bei 29 Personen dauerte die Antibiose fünf Tage und bei 26 Personen (14%) vier Tage.

Der Gruppe mit sechs Tagen sind 12 Personen (6,5%), der Gruppe mit sieben Tagen sieben Personen (3,8%), der Gruppe mit acht Tagen 4 Personen (2,1%) und der Gruppe mit zwei Tagen 6 Personen (3,2%) zuzuordnen.

Die längste Antibiose wurde acht Tage lang verabreicht.

Die verabreichten Antibiotika waren Cephalosporine, wie Cefuroxim, Cefotaxim, Ceftriaxon.

Metronidazol, als Wirkstoff gegen Anaerobier, wurde ebenfalls als Antibiotikum kombiniert verwendet.

Eine weitere Gruppe sind die Penizilline wie Mezlocillin oder die Kombination aus Amoxicillin und Clavulansäure.

Aminoglykoside wie Gentamicin und der Gyrasehemmer Ciprofloxacin setzte man vereinzelt bei Patienten mit Appendizitis ein.

V.10 mikrobiologischen Befunde

Bei 57 Personen von 278 veranlaßte man eine mikrobiologische Untersuchung.

Dies bedeutet, daß bei 20,5% der Patienten ein Abstrich gemacht wurde, wenn intraoperativ der Verdacht auf eine Appendixperforation bestand bzw. wenn man eine Flüssigkeitsansammlung in der Bauchhöhle fand.

Bei den Untersuchungen der Abstriche stellte sich heraus, daß die Kultur zu 36,8% (21 Personen) steril war. Es konnten keine pathogenen Erreger im Abstrich gefunden werden.

Bei 36 Personen (63,2%) zeigten sich pathogene Keime.

Den Abstrich untersuchte man auf Leukozyten, Erythrozyten, Detritus und Bakterien.

Die gefundenen Erreger waren:

- a) Escherichia coli
- b) Bacteroides spez.
- c) Enterococcus spez.
- d) Enterobacter cloacae
- e) Pseudomonas aeruginosa

Weitere Erreger, die man im Abstrichmaterial nachwies, waren koagulase-negative Staphylokokken, vergrünende Streptokokken, Clostridium perfringens, Corynebacteroides spez., Klebsiella spez., Peptostreptococcus spez., fusiforme Stäbchen, Fusobacteroides spez., Citrobacter spez, Staphylococcus aureus, Streptococcus (Gruppe C2), Streptococcus (Gruppe F1)

Dabei war Escherichia coli mit Abstand der häufigste Erreger. Er kam in 22 von 36 Kulturen vor, also in 61,1% der Fälle.

Bacteroides spez. ist der zweithäufigsten Erreger, der 6mal (16,7%) zu finden war. Darauf folgten Enterococcus spez (5mal), dann Enterobacter spez/cloacae (4mal) und Pseudomonas aeruginosa (3mal).

V.11 Sonographie bei Appendizitis

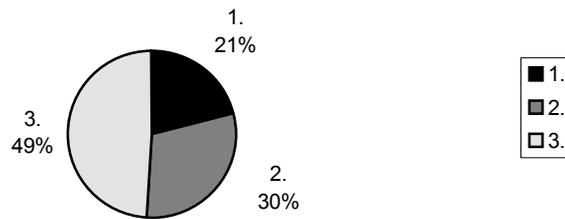
Die Sonographie, als Untersuchungsmethode zur weiteren Diagnosestellung bei Schmerz im rechten Unterbauch, fand 1995 und 1996 in 142 Fällen von 278 statt. Dies entspricht 51,1%.

Der Anteil an männlichen Personen betrug 54 (= 38,8%) und an weiblichen Personen 85 (= 61,2%).

Zur Auswertung sind die Befunde des Radiologen in drei Sparten eingeteilt worden.

1. Patienten, mit der Fragestellung Appendizitis, wurden vom Radiologen als solche bestätigt.
2. Der Radiologe konnte zur Diagnosestellung Appendizitis nicht beitragen.
3. Der Radiologe konnte keine sonographischen Zeichen für eine Appendizitis finden.

Kreisdiagramm V.11.a : Sichere, unsichere und keine Appendizitisbefundung durch Sonographie



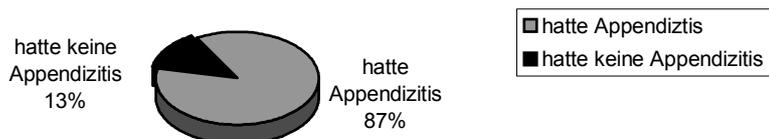
Legende zu Kreisdiagramm V.11.a :

1. : Sichere Appendizitis
2. : Fragliche Appendizitis
3. : keine Appendizitiszeichen

Das Kreisdiagramm zeigt, daß der Befund 1. „keine Appendizitis“ mit 49% am häufigsten vorkam. In diese Gruppe fallen 70 Personen. Der Befund 2. „fragliche Appendizitis“ trat in 30% der Fälle auf und damit bei 42 Personen in dieser Gruppe. Der Befund 1. „sichere Appendizitis“ ergab 21% mit 30 Personen.

Bezieht man diese Ergebnisse aus Kreisdiagramm V.11.a auf die histologischen Resultate, ergibt sich für die Gruppe 1, der als sicher befundenen Appendizitiden, folgendes:

Kreisdiagramm V.11.b : Histologischer Befund bezogen auf Befund des Radiologen bzgl. Appendizitis der Gruppe 1.

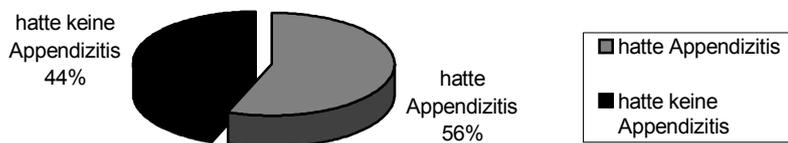


In 87% der Fälle stimmte der Befund Appendizitis mit dem histologischen Befund überein. Dies sind 26 von 30 Personen, die der Gruppe 1. zuzuordnen sind.

In der Gruppe 2. „fragliche Appendizitis“ hatten 33 von 42 Personen eine Appendizitis. Dies bedeutet eine Prozentzahl von 78,6%. 9mal ergab das histologische Resultat eine keine Appendizitis, was 21,4% entspricht.

Die Gruppe 3 zeigt dieses Ergebnis:

**Kreisdiagramm V.11.c: histologischer Befund
bezogen auf Befund der Radiologen bzgl.
Appendizitis**



In 39 Fällen bzw. bei 56% handelte es sich um eine akute Appendizitis. 31 Fälle bzw. 44% hatten keine Appendizitis laut histologischem Befund.

VI. Diskussion

Bis heute gibt es keinen verlässlichen Parameter, der die Diagnose einer akuten Appendizitis sicher beweist oder ausschließt. Dieses diagnostische Dilemma führt bei zurückhaltender Operationsindikation zur erhöhten Rate von Perforationen und bei freizügiger Indikationsstellung zum Anstieg der histologisch negativen Appendektomien. Um erhöhter Perforationsfrequenz und dem Anstieg negativer Appendektomien entgegenzuwirken, ist die Einführung einer standardisierten, strukturierten Anamnese und einer klinischen Untersuchung sicherlich hilfreich [25,50,51,65].

Die Formalisierung der Diagnosestellung bei Appendizitis wird durch so genannte Scores oder computergestützte Diagnosen erreicht, die gerade im letzten Jahrzehnt immer häufiger diskutiert und überarbeitet wurden [3,5,8,16,17,23,24,29,53,62,68,74].

Diese Scores sind zur Diagnoseunterstützung und Entscheidungshilfe nützlich, wie man anhand einiger Arbeiten, insbesondere im europäischen Ausland sieht [8,16,23]. Ein in Deutschland entwickelter Score ist der Ohmann- Score, der die Patienten mit Verdacht auf Appendizitis in drei Gruppen, akute Appendizitis, mögliche Appendizitis mit darauffolgendem Monitoring und kein Verdacht auf Appendizitis einteilt [50,74]. Anhand der Ohmann- Score Auswertung der zurecht appendektomierten Patienten in Dormagen zeigte sich, daß bei der Mehrzahl der Patienten die Operation indiziert war. Über 96% (197) der Patienten mit akuter Appendizitis sind in den beiden Gruppen, die eine Appendizitis nicht ausschließen. Allerdings befinden sich auch 8 (4%) Patienten mit akuter Appendizitis in der Gruppe, die keinen Verdacht auf eine Appendizitis bedeutete - Patienten, die man aufgrund des Ohmann- Scores zu Unrecht nicht appendektomiert hätte.

Die Auswertung der „chronisch“ appendektomierten Patienten verdeutlicht die Verschiebung zur Monitoringgruppe hin. Dennoch wurden 27 Patienten (37%) als akute Appendizitiden eingeschätzt. Diese hätten trotz Score nicht vermieden werden können. 6 Patienten (8%) hätte eine Operation erspart bleiben können, da sie in die Gruppe, keinen Verdacht auf Appendizitis, fallen.

Schlußfolgernd ist nach Auswertung der appendektomierten Patienten anhand des Ohmann- Scores festzustellen, daß zwar 6 Patienten eine Operation hätte erspart

bleiben können, aber diesen sechs acht Patienten mit akuter Appendizitis gegenüberstehen, die laut Ohmann- Score nicht operiert worden wären.

Auch am Kreiskrankenhaus Dormagen wird bei der Diagnosestellung der Appendizitis nach einem intern standardisierten Vorgehen gearbeitet.

Um die Qualität des diagnostischen Vorgehens beurteilen zu können, ist die Ergebnisqualität auf folgende Indikatoren zu untersuchen: negative Appendektomie, Perforations- und Komplikationsrate, Krankenhausliegezeit und Letalität.

Zur Bestimmung der Ergebnisqualität stellt man den Vergleich mit in der Literatur vorgegebenen Standards an [57].

Mit 26,3% histologisch negativen Appendektomien entspricht man am Kreiskrankenhaus Dormagen der heutigen weltweiten Rate „chronischer“ Appendizitiden, die zwischen 20-40% variieren [13,20,32,33,46,48,54,66,69,73]. Zudem zeigt sich, daß 70% der histologisch negativen Appendektomien vorwiegend bei jungen Frauen vorkamen.

Es muß berücksichtigt werden, daß unter die 26,3% negativen Appendektomien auch die Intervallappendektomien fallen, bei denen Patienten mit chronisch rezidivierenden Schmerzen im rechten Unterbauch dieser Behandlungsmethode letztendlich zugeführt wurden. Nach Abzug dieser Intervallappendektomien verbleiben 18,7% negative Appendektomien. Obwohl der elektive Eingriff bei Patienten mit rezidivierenden rechtsseitigen Unterbauchbeschwerden umstritten ist, da die Angaben zur Beschwerdefreiheit nach Intervallappendektomie variieren [48], wurde bei Leidensdruck, bei immer wiederkehrenden Schmerzen und bei Ausschluß anderer abdominaler Erkrankungen die Appendektomie durchgeführt.

Die histologische Untersuchung der Appendices vermiforme ergab bei 21 Personen, also 7,6% der untersuchten Patienten, eine Perforation, wobei prozentual gesehen die meisten Perforationen auf die Altersgruppe der 70- 79 (50%) und 80- 89jährigen (60%) entfielen. Der Anteil perforierter Appendizitiden wird in neueren Studien mit Werten zwischen 9,3% bis über 30% angegeben [4,7,55,59,67]. Da aber die Inzidenz in Bezug auf das Lebensalter sehr unterschiedlich ist, hängt das Ergebnis von der Altersstruktur ab.

Bis auf Neugeborene, Säuglinge und Kleinkinder bis 4 Jahre wurden im Kreiskrankenhaus Dormagen Patienten jeden Alters operiert. Nach einer epidemiologischen Studie Primatestas mit 47000 Patienten lagen die Altersgipfel an Perforationen bei den 0-4jährigen bei 22% und bei Patienten ab 65 Jahren bei 25% [55]. In einer weiteren Studie über akute Appendektomien in den USA mit fast 25000 Patienten registrierte man eine Perforationsrate bei Kindern bis 9 Jahren von sogar 42,6% und bei Patienten über 80 Jahren von 75,1% [46]. Somit steigt die Perforationsrate mit zunehmendem Alter beim Erwachsenen und ist umgekehrt proportional zum Lebensalter bei Kindern.

Da aber im Median die Patienten im Krankenhaus mit Perforation bereits am gleichen Tag der Einweisung operiert wurden, sind Perforationen nicht auf das Zuwarten des Arztes zurückzuführen, sondern primär auf die verspätete Konsultation des Arztes im Krankenhaus. Aus einer Langzeitstudie von Horntrich geht hervor, daß etwa 75% aller Perforationen selbstverschuldet sind [31].

In der Studie am Kreiskrankenhaus Dormagen wurde in 5% (14 Personen) der Fälle eine Komplikation nachgewiesen. Bezug nehmend auf das Entzündungsstadium der Appendix, ergaben sich Komplikationen nach Perforation in 4 Fällen, nach akuter Appendizitis in 13 Fällen und nach chronischer Appendizitis in einem Fall. Alle Patienten, bei denen man eine Komplikation feststellte, erhielten bereits perioperativ eine Antibiose, so daß die Komplikationsrate in diesen Fällen nicht von der Gabe oder der Nicht-Gabe eines Antibiotikums abhängig ist. Die Komplikationsraten bzw. die Wundheilungsstörungen werden in der Literatur unterschiedlich mit 3%, 5,5%, 10%, 14% angegeben [10,29,32,33].

Eine schwerwiegende Komplikation ist der Ileus, der sich innerhalb von einer Woche oder erst nach Jahren äußern kann. In Dormagen trat kein Frühileus nach Appendektomie auf. In einer Studie von Dienst wurden im Mittel nach 7,7 Tagen 0,2% der Patienten wegen eines postoperativen Ileus reoperiert. Der Spätileus tritt durchschnittlich erst nach 8,6 Jahren auf bei einer Schwankungsbreite von 2 Monaten bis zu 39 Jahren. Dienst behauptet, daß in 16,9% die Appendektomie Ursache des mechanischen Ileus ist [19].

Erklärend für die niedrige Komplikationsrate von 5% am Kreiskrankenhaus sind die standardisierte Operationsmethode und die antibiotische perioperative, prophylaktische Behandlung bei 66,9% der Appendektomierten.

Die Krankenhausliegedauer der Appendektomierten am Kreiskrankenhaus Dormagen beträgt durchschnittlich 10 Tage, wobei der Median bei neun Tagen liegt. In zwei früheren Studien aus dem Jahr 1994 wurde die Krankenhausliegezeit nach Appendektomie mit $9,37 \pm 2,35$ Tagen [67] bzw. zwischen 6 und 10,9 Tagen [55] je nach Entzündungsstadium der Appendix beschrieben. Damit ist die Krankenhausliegezeit am Kreiskrankenhaus Dormagen im Vergleich zu obengenannten Studien leicht verlängert.

Im eigenen Patientenkollekt kam es in den Jahren 1995 und 1996 nach Appendektomie zu keinem Todesfall. In der Literatur wird eine postoperative Sterblichkeit von 0,06-0,2-0,4% bei einer unkomplizierten Appendizitis angegeben [28,30,31]. Die Letalität steigt jedoch bei Perforation auf 3-4%, bis zu 10% bei generalisierter Peritonitis als Folge der Perforation an [40,67].

Die eigenen epidemiologischen Daten zeigen im Vergleich mit früheren Studien folgendes: Der Altersgipfel für die Operation der akuten Appendizitis findet sich einheitlich bei einem Lebensalter von 10-19 Jahren [4,11,31,46,55].

Mit 55% überwiegt der Anteil an weiblichen Patienten, was im Vergleich zu großen epidemiologischen Studien etwas ungewöhnlich ist. Dort wird bei akuter Appendizitis ein Verhältnis von 1,5:1 zugunsten der männlichen Patienten angegeben [4,11,31,47].

Die erhobenen Daten am Kreiskrankenhaus Dormagen der Jahre 1995 und 1996 zeigen, daß aufgrund der Resultate bei den Parametern negative Appendektomien, Perforation, Komplikation und Letalität und deren Vergleich mit den Standards der Literatur, teils von gleicher, teils von besserer Ergebnisqualität gesprochen werden kann.

Damit scheint belegt, daß am Kreiskrankenhaus aufgrund der Ergebnisse eine gute Qualität der Diagnosestellung gewährleistet ist und man weiterhin dem internen Standard folgen kann.

Der einzige Parameter, der im Vergleich mit anderen Studien das Bild der guten Resultate trübt, ist die etwas verlängerte Krankenhausliegedauer. Doch aufgrund des wachsenden Kostendrucks, ist eine kürzere Liegezeit bereits in den letzten Jahren angestrebt worden. Am Kreiskrankenhaus Dormagen wird heutzutage versucht, eine Krankenhausliegedauer von vier Tagen bei unkomplizierter Appendektomie zu erzielen.

Zur Entfernung der Appendix stehen sich die „offene“, konventionelle Methode und die Laparoskopie gegenüber. Die beiden gleichwertigen Methoden haben Vor- und Nachteile. Vorteile bietet das laparoskopische Vorgehen in dreierlei Hinsicht, wie im Kommentar „Zur Problematik von Studien offener versus laparoskopischer Appendektomien“ beschrieben wird [10,42] :

1. bei unklaren Abdomen gelingt hierdurch eine eindeutige Diagnose, besonders bei weiblichen, jungen und älteren Patienten
2. die Rehabilitationszeit mag verkürzt sein,
3. der stark adipöse Patient (Body Mass Index > 30) kann technisch einfacher operiert werden.

Doch die laparoskopische Appendektomie hat sich bislang im Allgemeinen und auch am Kreiskrankenhaus Dormagen nicht durchsetzen können, obwohl sie bereits 1981 durch Semm eingeführt wurde [22]. Es wird vorwiegend die „offene“ konventionelle Methode im Kreiskrankenhaus Dormagen angewandt, wogegen die laparoskopische Appendektomie vor allem einer unklaren Diagnose mit Verdacht auf Appendizitis vorbehalten bleibt.

Da die Appendektomie nur selten eine planbare und elektive Operation ist und es einiger Erfahrung, Überzeugung des Operateurs und organisatorischem Management bedarf, sind diese Faktoren als Ursachen für die gescheiterte Durchsetzbarkeit der laparoskopischen Appendektomie anzusehen. Hinzu kommen der große technische Aufwand, die zeitraubende Sterilisation und Reinigung der Instrumente sowie der Kostenaufwand für die Laparoskopie. Weiterhin haben sich die intra- und postoperativen Komplikationen verändert und zum Teil sogar verschlimmert. Im Rahmen der laparoskopischen Methode häufen sich Perforationen der Hohlorgane oder der Gefäße und es traten häufiger Douglas- Abszesse auf [14,45,70].

Mit dieser Dissertation konnte nachgewiesen werden, daß die Ergebnisqualität am Kreiskrankenhaus Dormagen gut ist. Doch offen bleibt, wie man erfolgreich und flächendeckend in ganz Deutschland bzw. Europa einen Standard findet, der bei der Diagnosestellung der Appendizitis eine wertvolle Hilfe ist, um sowohl die negativen Appendektomien als auch die Perforationen und Komplikationen zu senken.

Eine Methode zur Verbesserung der Diagnosestellung ist die Sonographie. Sie gewinnt zunehmend an Bedeutung, was sicherlich durch die hohe Spezifität der Ultraschalluntersuchung bei Appendizitis, die mit 97-100% angegeben wird [21,36,61], gerechtfertigt ist. Die Sonographie hat heutzutage am Kreiskrankenhaus Dormagen gerade bei akutem Bauchschmerz einen festen Platz in der Diagnosestellung, was auch mit der differentialdiagnostischen Aussagekraft dieser Methode zusammenhängt. Anzumerken ist aber, daß eine gute Aussagekraft der Sonographie nur durch einen erfahrenen Untersucher gewährleistet ist [60] und deshalb eine problemlose Einführung in den Klinikalltag nicht zügig möglich ist.

Ein weiterer Parameter, der in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen hat, ist die Bestimmung des Entzündungswertes C-reaktives Protein (CRP). In den Jahren 1995 und 1996 nur sporadisch angewendet, ist er heute Standarduntersuchung bei Patienten mit Verdacht auf akute Appendizitis.

Trotz Technisierung der Diagnosestellung z.B. durch die Sonographie, trotz zahlreicher Scores und trotz weiterer Laborparameter wie das C-reaktives Protein, konnte die Qualität der Diagnosestellung nur zu einem geringen Teil verbessert werden.

Immer noch steht die Klinik des Patienten mit Anamnese und körperlicher Untersuchung im Vordergrund. Deshalb erscheint es sinnvoll, diesen Bereich zu verbessern, was zuletzt durch Scores versucht wurde. Ob der Ohmann- Score sich tatsächlich durchsetzen wird, ist fraglich. Aber es ist ein Ansatz die Diagnosestellung zu standardisieren und gerade unerfahrenen Ärzten bei der Diagnosestellung der Appendizitis zur Seite zu stehen.

VII. Literaturverzeichnis

1. Abu- Yousef MM, Bleicher JJ, Maher JW, Urdaneta IF, Franken EA, Metcalf AM (1987) High- resolution sonography of acute appendicitis. AJR 149: 53
2. Adams DH, Fine C, Brooks DC (1988) High- resolution real- time ultrasonography. A new toll in the diagnosis of acute appendicitis. Am J Surg 155: 93
3. Adams,I.D., Chan,M., Clifford,P.C., Cooke,W.M., Dallos,V., de Dombal,F.T., Edwards,M.H., Hancock,D.M., Hewett,D.J., McIntyre,N., Somerville,P.G., Spiegelhalter,D.J., Wellwood,J., Wilson,D.H.(1986) Computer aided diagnosis of acute abdominal pain: A multicentre study. Br Med J [Clin. Res] 293: 800
4. Addiss,DG , Shaffer,N, Fowler,BS, Tauxe,RV (1990) The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. Am J Epidemiol 132: 910
5. Alvarado, A (1986) A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. Ann Emerg. Med. 15:557
6. Amgwerd M, Röthlin M, Candinas D, Schimmer R, Klotz HP, Largiadèr F (1994) Appendizitissonographie durch Chirurgen - Erfahrungssache ?. Eine prospektive Studie. Langenbecks Arch Chir 379: 335
7. Andersson,RE, Hugander,A, Thulin,AJ (1992) Diagnostic accuracy and perforation rate in appendicitis: association with age and sex of the patient and with appendicectomy rate. Eur J Surg 158: 37
8. Arnbjörnson E (1985) Scoring systems for computer aided diagnosis of acute appendicitis. Ann Chir Gynaecol 74: 159
9. Baumgartner W : Problem der Allgemeinchirurgie im hohen Lebensalter. Chirurg 43 (1972) 148
10. Becker H, Neufang T (1997) Appendektomie 1997 - Offen oder geschlossen ?. Chirurg 68: 25- 27
11. Berry J Jr, Malt RA (1984) Appendicitis near its centenary. Ann Surg 200: 567
12. Beyer D, Rieker OR, Kaiser C, Stamm I, Horsch S (1990) Sonographie bei Verdacht auf eine Appendizitis: Wende in Diagnostik und Therapie ? Ergebnisse einer prospektiven Studie an 669 Patienten. Fortschr Röntgenstr 152: 510-515
13. Blind PJ, Dahlgren ST (1979) The continuing challenge of negative appendix. Acta Chir Csand 152: 623

14. Braun L: Die Appendektomie. Befunde, Indikationen und Fehldiagnosen. Chir. Praxis 47 397-404 (1993/94)
15. Braun, Günther, Schwerk - Ultraschalldiagnostik - Lehrbuch und Atlas 12/1989 - ecomed - Landsberg - München - Zürich. Akute Appendix III-1.7
16. Christian F, Christian GP (1992) A simple scoring system to reduce the negative appendectomy rate. Ann R Coll Surg Engl 74: 281
17. Clifford,P.C., Chan,M., Hewett,D.J. (1986) The acute abdomen: Management with microcomputer aid. Ann. R. Coll. Surg. Engl. 68: 182
18. Davis J H, Sheldon G F (1995) - Surgery - A Problem -Solving -Approach - second edition. Mosby- Year Book. Appendix : 1363
19. Dienst H.: Der operativ behandelte Dünndarmileus - retrospektive Analyse von 344 Fällen. Dissertation, Münster (1990)
20. Dombal FT de(1979) Diagnose und Operationsindikation der akuten Appendizitis: Wieviel „Irrtümer“ sind unvermeidlich. Chirurg 50: 291
21. Dreuw B, Truong S, Reisener K-P, Füzési L, Schumpelick V (1990) Stellenwert der Sonographie bei der Diagnostik der Appendizitis. Eine prospektive Studie an 100 Patienten. Chirurg 61: 880-886
22. El-Ghoneimi A, Valla JS, Limonne B, Valla V, et al (1994) Laparoscopic appendectomy in children: report of 1379 cases. J Pediatr Surg 29:786
23. Eskelinen M, Ikonen J, Lipponen P (1992) A computer based diagnostic score to aid in diagnosis of acute appendicitis: A prospective study of 1333 patients with acute abdominal pain. Theor Surg 7: 86
24. Fenyő G (1987) Routine use of a scoring system for decision making in suspected acute appendicitis in adults. Acta Chir Scand 153: 545
25. Franke,C, Verreet,P, Ohmann,C, Böhner,H, Röher,H-D (1996) Klinische Standardisierung bei akuten Bauchschmerzen - Langenbecks Arch Chir 381: 65-74
26. Frick H, Leonhardt H, Starck D (1987) Allgemeine und spezielle Anatomie Band 2. Thieme Verlag, Stuttgart New York, Band II 80, 88, 114, 115
27. Grundmann (1986) - Spezielle Pathologie - 7. Auflage. Urban & Schwarzenberg München- Wien- Baltimore. Appendizitis : 222
28. Häring R., Zilch H. (1997) - Chirurgie Lehrbuch mit Repetitorium - 4. Auflage Walter de Gruyter Berlin New York. Akute Appendizitis : 591

29. Hancock,D.M., Heptinstall,M., Old,J.M., Labo,F.X., Contractor,B.R., Chaturvedi,S., Chan,M., de Dombal,F.T. (1987) Computer aided diagnosis of acute abdominal pain. The practical impact of a „theoretical“ exercise. *Theo. Surg.* 2: 99
30. Heberer G, Köle W, Tscherne H (1993) - *Chirurgie und angrenzende Gebiete* - 6. Auflage. Springer- Verlag Berlin - Heidelberg - New York - London - Paris - Tokyo - Hong Kong - Barcelona - Budapest. Appendix 499
31. Horntrich,J., Schneider,W. (1990) Die Appendizitis aus epidemiologischer Sicht. *Zent.bl. Chir.* 115 (1990) 1521-1529
32. Houben,F., Willmen,H.R. (1998) Vereinfachte Appendektomie ohne Stumpfversenkung. Erfahrung aus 20jähriger konventioneller und 5jähriger laparoskopischer Anwendung. *Chirurg* (1998) 69: 66-71
33. Izbicki,J.R., Wilker, D.K., Mandelkow,H.K., Müller,K., Siebeck,M., Geissler,K., Schweiberer,L. (1990) Retro- und prospektive Untersuchung zur Wertigkeit klinischer und laborchemischer Daten bei der akuten Appendizitis. *Chirurg*(1990) 61: 887-894
34. Jeffrey RB, Laing FC, Lewis FR, (1987) Acute appendicitis: high- resolution real-time US findings. *Radiology* 163: 11-14
35. Jeffrey RB, Laing FC, Townsend RR (1988) Acute appendicitis: sonographic criteria based on 250 cases. *Radiology* 167: 327-329
36. Jones MW, Paterson AG (1988) The correlation between gross appearance of the appendix an appendicectomy an histological examination. *Ann R Coll Surg Engl* 70: 93
37. Käufer C, Franz I, Löblich HJ, (1989) Appendicitis - Wandel des Krankheitsbildes? *Chirurg* 60: 501
38. Kastrup S, Torp- Pedersen S. Roikjaer O (1986) Ultrasonic visualisation of infalmed appendix. *Br J Radiol* 59: 985-986
39. Koslowski L, Schmolke M: Kann man aus Anamnese und klinischem Befund auf das Stadium der Appendizitis schließen? *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 334 (1973) 851
40. Koslowski L, Bushe KA, Junginger T, Schwemmler K (1999) - *Die Chirurgie* - Schattauer Stuttgart New York. Appendizitis : 614
41. Kraas E, Schwermann R, Henneberg T: Operation im Alter: Präoperative Risikoeinschätzung mindert postoperative Komplikationen. *DBÄ* 10 (1983) 684

42. Krähenbrühl L, Böhler MW (1997) Kommentar: Zur Problematik von Studien offener versus laparoskopischer Appendektomien. *Chirurg* 68: 30-32
43. Lau WL, Fan S, Yiu T, Chu W, Wong S (1984) Negative finding at appendectomy. *Am J Surg* 148: 375
44. Lippert H., *Praxis der Chirurgie - Allgemein- und Viszeralchirurgie* - Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York (1998)
45. Lippert H., Gastinger J. (1993) prospektive Studie zur Appendizitis: *Chir. Gastroenterol.* 9210
46. Luckmann,R. (1989) Incidence and case fatality rates for acute appendicitis in California. A population- based study of the effects of age. *Am J Epidemiology* 129: 905
47. Luckmann, R, Davis, P (1991) The epidemiology of acute appendicitis in California: racial, gender, and seasonal variation. *Epidemiology* 2: 323
48. Menke H, Gerharz CD, Oberbillig R, Junginger Th (1990) Die indizierte und nichtindizierte Laparotomie bei Verdacht auf Appendizitis. *Med Welt* 41: 717
49. Michalski,S., Köhler,H., Lepsien,G., Lüdtko,F.E., (1991) Chronische Appendizitis - Gibt es eine Indikation zur elektiven Appendektomie?. *Akt. Chir.* 26(1991): 225-228
50. Ohmann C, Franke C, Yang Q, Margulies M et al - Diagnosescore für akute Appendicitis - *Der Chirurg* (1995) 66:135-141
51. Ohmann, Kraemer, Jäger, Sitter, Pohl, Stadelmayer, Vietmeier, Wickers, Latzke, Koch, Thon (1992) Akuter Bauchschmerz - standardisierte Befundung als Diagnoseunterstützung. *Chirurg* 63: 113-123
52. Ooms HWA, Koumans RKJ, Ho Kang You PJ, Puylaert JBCM (1991) Ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis. *Br J Surg* 78: 315-318
53. Owen, T.D., Williams I I.,Stiff, G., Jenkinson, I.R., Rees, B.I. (1992) Evaluation of Avarado- score in acute appendicitis. *J.R. Soc. Med* 85: 87
54. Pieper R, Kager L, Näsman P (1983) Acute appendicitis: a clinical study of 1018 cases of emergency appendectomy. *Acta Chir Scand* 148:51
55. Primatesta,P, Goldacre,MJ (1994) Appendectomy for acute appendicitis and for other conditions: an epidemiological study. *Int J Epidemiol* 23: 155
56. Puylaert JBCM (1986) Mesenteric adenitis and acute terminal ileitis: US evaluation using gradet compression. *Radiology* 161: 691-695

57. Puylaert JBCM (1987) Graded compression ultrasound in acute disease of right lower quadrant. *Seminars in Ultrasound. CT MR* 4: 385-402
58. Puylaert JBCM, Rutgers PH, Labisang RJ et al. (1987) A prospective study of ultrasonography in the diagnosis of appendicitis. *N Engl J Med* 317: 666-669
59. Ricci,MA, Trevisani,MF, Beck,WC (1991) Acute appendicitis. A 5-year review. *Am Surg* 57: 301
60. Röthlin M, Näf R, Amgwerd M, Candinas D, Trentz O (1992) Wieviele Vorkenntnisse verlangt die Sonographie des stumpfen Abdominaltraumas? *Langenbecks Arch Chir* 377: 211-215
61. Rossi P, Covarelli P, Mosci F, Bisacci R, et al (1996) Ultrasonography in the management of acute appendicitis. *Surg Endosc* 10: 619
62. Scarlett,P.Y., Cooke,W.M., Clarke,D., Bates,C., Chan,M. (1986) Computer aided diagnosis of acute abdominal pain at Middlesborough General Hospital. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 68: 179
63. Schumpelick V., Bleese NM, Mommsen U. (1999) -Chirurgie - 4. Auflage F. Enke Verlag Stuttgart : 27 Kolon und Rektum 826-830
64. Schwerk BW, Wichtrup B, Rothmund M, Rüschoff J (1989) Ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis: A prospective study. *Gastroenterology* 97: 630- 639
65. Sitter,H., Zielke,A., Ohmann,C. (1994) Entscheidungsfindung bei akutem Bauchschmerz - *Chirurg* 65: 270-277
66. Stambolis C, Wagner V (1985) Die Appendizitis - ein nicht immer einhellig beurteiltes Krankheitsbild. *Pathologie* 6: 226
67. Stopinski,J., Staib,I., Renschler,W. (1994) Prospektive Beobachtungen der Appendektomien über 20 Jahre unter besonderer Berücksichtigung der Wundheilung. *Akt. Chir.* 29 (1994) 89-92
68. Teicher, I.R.A., Landa, B., Cohen,M., Kabnick,L.S., Wise,L. (1983) Scoring system to aid in diagnosis of appendicitis. *Ann. Surg.* 198: 753
69. Treutner KH, Schumpelick V (1997) Appendicitis acuta - eine Status- quo-Analyse. *Epidemiologie der Appendicitis. Chirurg* 68: 1-5
70. Troidl H, Gaitzsch A, Winkler- Wilfurth A, Müller W - Fehler und Gefahren bei laparoskopischen Appendektomien - *Der Chirurg* (1993)64:212-220

71. Vosschulte K, Kümmerle F, Peiper H-J, Weller S (1982) - Lehrbuch der Chirurgie - 7. Auflage. Georg Thieme Verlag Stuttgart- New York. Appendizitis : 22.86-91
72. Worrell JA, Drolshagen LF, Kelly TC, Hunton DW, Durmon GR, Fleischer AC (1990) Graded compression ultrasound in the diagnosis of appendicitis. A comparison of diagnostic criteria. J Ultrasound Med 9: 145-150
73. Zielke,A., Hasse,C., Sitter,H., Rothmund,M. (1998) Influence of Ultrasound on Clinical Decision Making in Acute Appendicitis : A Prospective Study. Eur J Surg 1998; 164: 201-209
74. Zielke, Sitter, Rampp, Schäfer, Hasse, Lorenz, Rothmund (1999) - Überprüfung eines diagnostischen Scoresystems (Ohmann- Score) für die akute Appendizitis. Chirurg 70: 777-783

VIII. Lebenslauf

Name		Schmid
Vorname		Roman
Geburtstag		18.09.1974
Geburtsort		Köln
Staatsangehörigkeit		deutsch
Familienstand		ledig
Eltern		Ingrid Schmid Dr. Hans-Walter Schmid
Schule	1981-1985	Grundschule Dormagen Mitte
	1985-1994	Bettina von Arnim Gymnasium Dormagen
	1994	Abitur
Studium	1994	Beginn des Medizinstudiums an der Universität zu Köln
	2000/01	praktisches Jahr am Kreiskrankenhaus Dormagen mit Wahlfach Anästhesie
	11/01	Abschluß des Medizinstudiums
Beruf	01.12.01	Beginn des Arztes im Praktikum
	01.06.03	Erteilung der Approbation als Arzt

IX. Zusammenfassung

In der chirurgischen Klinik des Kreiskrankenhauses Dormagen wurde eine retrospektive Studie zur Klärung der diagnostischen Qualität der Appendizitis und der nachfolgenden Appendektomie für die Jahre 1995 und 1996 durchgeführt.

Es wurden 278 appendektomierte Patienten bezüglich Geschlecht, Alter, Diagnosestellung, klinische Untersuchung, Labor, Urinstatus, histologische, postoperative und mikrobiologische Befunde, Antibiotika- Therapie, Komplikationen und Krankenhausliegedauer untersucht, um sie mit früheren Studien zu vergleichen und hinsichtlich ihrer Qualität zu beurteilen.

Bei insgesamt 154 Frauen und 124 Männern wurde, nach Abzug der Intervallappendektomien, die Appendektomie in 18,7% (52 Personen) zu Unrecht durchgeführt. Die histologische Untersuchung der operierten Appendices vermiforme ergab eine Perforationsrate von 7,6% (21 Personen). Die Komplikationsrate nach Appendektomie lag bei 5%. Kein Patient ist an den Folgen der Appendizitis oder Appendektomie verstorben. Die Krankenhausliegedauer betrug in diesen Jahren durchschnittlich 10 Tage.

Die erhobenen Daten am Kreiskrankenhaus Dormagen zeigen, dass aufgrund der Resultate bei den Parametern negative Appendektomien, Perforationen, Komplikationen und Letalität und deren Vergleich mit den Standards der Literatur von einer gleichen bis besseren Ergebnisqualität bzgl. der Diagnosestellung gesprochen werden kann. Lediglich die verlängerte Krankenhausliegedauer mit etwa 10 Tagen trübt das Bild. Eine viertägige Krankenhausliegedauer wird heute bei unkomplizierten Appendektomie angestrebt.

Das standardisierte Vorgehen am Kreiskrankenhaus Dormagen zur Erzielung dieser Diagnosequalität sieht folgendermaßen aus:

- die Anamnese und klinische Untersuchung stehen im Vordergrund
- ergänzend werden Temperaturmessung, Labor mit CRP und Urinstatus durchgeführt
- die bildgebende Diagnostik erfolgt durch Sonographie

Anhand des Ohmann-Scores erfolgte nachträglich die Auswertung aller 278 Appendektomierten. Zwar hätten 6 Patienten die Operation erspart bleiben können, aber diesen sechs stehen acht Patienten mit akuter Appendizitis gegenüber, die laut Ohmann-Score nicht operiert worden wären. Daher erscheint die Anwendung des Ohmann-Scores am Kreiskrankenhaus Dormagen nicht hilfreich zu sein.