

Aus dem Stephanie-Kinderhospital in Budapest.
Beitrag zur Bradykardie bei der Appendicitis im Kindesalter.²⁾

Von Prof. Dr. J. v. Bókay.

Wenn wir die gewaltige Literatur der Entzündung des Wurmfortsatzes durchsichten (siehe Sprengels Monogra-

phie¹⁾, so können wir fast den Eindruck gewinnen, als ob das klinische Bild der Appendicitis nach jeder Richtung genügend geklärt wäre; ein eingehendes Studium überzeugt uns demgegenüber alsbald, daß der Beobachtung am Krankenbette noch immer Umstände in die Augen fallen, die der Aufmerksamkeit der Kliniker in der Vergangenheit entgingen, oder dieselbe nicht gebührend fesselte.

Seit 1906 befasste ich mich mit der semiotischen Bedeutung der Bradykardie bei Appendicitis und sammelte meine darauf gerichteten Beobachtungen, und im Laufe meiner Studien erfuhr ich mit Ueberraschung, daß die Literatur nach dieser Richtung hin kaum etwas bietet, trotzdem die Bradykardie im Verlaufe der kindlichen Appendicitis²⁾ — wie wir sehen werden — durchaus keine seltene Erscheinung ist und eine gehörige Kenntnis der Bedingungen und Modalitäten ihres Auftretens in diesem Alter klinisch von besonderer Bedeutung zu sein scheint.

Insbesondere studierte ich von diesem Gesichtspunkte aus die drei vorzüglichsten Produkte der Appendicitisliteratur, die wertvollen Monographien von Nothnagel³⁾, Sonnenburg⁴⁾ und Sprengel⁵⁾, doch traf ich in den genannten Arbeiten hierauf bezügliche Aufzeichnungen bloß sehr spärlich an. So schreibt H. Nothnagel 1898 in seiner Monographie, „die Erkrankungen des Darmes und des Peritoneums“ bei der Abhandlung der Appendicitis in bezug auf den Puls bloß folgendes: „Das Verhalten des Pulses bietet keinerlei für die perityphlitische Entzündung bemerkenswerte Eigentümlichkeiten, hängt vielmehr von den allgemeinen Bedingungen ab, welche im konkreten Falle zur Geltung kommen. Wir haben wenigstens niemals gefunden, daß irgendwelche direkt durch die Perityphlitis als solche veranlaßte Pulsalterationen auftreten, solange dieselbe als lokaler beschränkter Prozeß besteht.“

Sonnenburg (1905), obwohl er sich eingehend mit der klinischen Bedeutung der Pulsbeschleunigung befaßt, erwähnt die Bradykardie überhaupt nicht, und in der umfangreichen, vorzüglichen Arbeit von Sprengel finden wir diesbezüglich bloß folgende kurze Bemerkung: „Offenbar ist das lange Verweilen eines krankhaft veränderten Wurmfortsatzes im Körper, die häufig sich wiederholenden Attacken, die immer von neuem zur Resorption septischer Stoffe Veranlassung geben, gerade für die Herzstätigkeit nicht ohne Belang. Auch die Beobachtung, daß man nach einer Exstirpation eines chronisch veränderten Wurmfortsatzes oder nach Abklingen der akuten Erscheinungen nicht ganz selten eine Periode von ganz auffallender Pulsverlangsamung, selbst bei jugendlichen Individuen mit intakten Zirkulationsorganen beobachtet, dürfte in dieselbe Sphäre zu rechnen sein.“

Die neueren pädiatrischen Sammelwerke bieten in dieser Beziehung gleichfalls nichts Wesentliches. So geschieht in dem umfangreichen Kapitel über Appendicitis des französischen Werkes von Grancher-Comby,⁶⁾ einer gediegenen Arbeit aus der Feder Felix Bruns und Viktor Veans der Bradykardie gar keine Erwähnung, während Selter, der bekannte Autor in der Appendicitisliteratur, im Pfaundler-Schlossmannschen „Handbuch für Kinderheilkunde“⁷⁾ die folgende kurze Bemerkung macht: „Kleinheit, Verlangsamung oder Beschleunigung des Pulses bei Appendicitis im Kolikanfall oder bei einer sich vorbereitenden Perforation sind beim Kinde oft als Shockwirkung, nicht nur als septische Erscheinungen zu beobachten.“

In der gesamten Appendicitisliteratur, unter der riesigen Anzahl selbständiger Abhandlungen befaßt sich direkt mit der Bradykardie meines Wissens nur eine kurze Mitteilung aus der Feder von M. Kahn⁸⁾ in der amerikanischen Literatur von 1906, in welchem Artikel der Autor auf Grund von sechs Beobachtungen (die Fälle beziehen sich durchwegs auf Erwachsene) jener Anschauung Ausdruck verleiht, daß die Bradykardie als eine auf gangränöse Appendicitis hinweisende Erscheinung aufzufassen sei und durch Ptoimawirkung entstehe, ähnlich wie man dies beim Ikterus oder im Laufe chronischer Verdauungsstörungen zu beobachten pflegt. Kahn legt in seinem Artikel die Krankengeschichten zweier Fälle dar, bei denen die Pulszahl bis auf 64, bzw. 60 herabsank und das Vorhandensein einer gangränösen Appendicitis gelegentlich des Eingriffs erwiesen wurde. Wie lange die Bradykardie vor der Operation bestand, welche Schwankungen sie darbot, und ob sie schließlich nach Entfernung des Wurmfortsatzes verschwand, läßt sich aus den auszugsweise mitgeteilten Krankengeschichten leider nicht eruieren.

1) Appendicitis. Deutsche Chirurgie, Lieferung 46. Stuttgart 1906. — 2) Meine Beobachtungen beziehen sich ausschließlich auf Kinder. — 3) Spezielle Pathologie und Therapie 1898, Bd. 18. — 4) Pathologie und Therapie der Perityphlitis. Fünfte Auflage. Leipzig 1905. — 5) l. c. — 6) Traité des Maladies de l'Enfance. Paris 1905, V. 5. — 7) 1906, II. Bd. 1. pag. 201. — 8) The Journal of the American medical Association, 15. Dezember.

1) Wiener klinische Wochenschrift 1907, No. 45.

2) Vorgetragen in der Sitzung des Königl. ungarischen Aerztevereins in Budapest.

Außer den bereits angeführten findet man in der Literatur noch kaum wenige Angaben. A. Schönwerth bemerkt in einem Artikel von 1907 in der „Münchener medizinischen Wochenschrift“ (15. Oktober No. 42), worin er über die Operationen von 100 Appendicitiden berichtet, unter seinen Beobachtungen an Fällen von Frühoperationen folgendes: „Die hohe diagnostische Bedeutung der Pulsbeschaffenheit ist eine anerkannte Tatsache; ich möchte hier nur die Disharmonie von Puls und Temperatur betonen . . . ; es fanden sich hohe Temperaturen bei langsamem Puls; auch direkte Verlangsamung des Pulses bei normaler oder fast normaler Temperatur ist mir aufgefallen.“ Und um eine Alinea weiter schreibt er wie folgt: „Obwohl die geringe Anzahl meiner Fälle weitergehende Schlüsse verbietet, so glaube ich doch, daß die erwähnte Dis-

harmonie im allgemeinen auf die Bösartigkeit eines Falles hinweist, wenn auch aus dem Fehlen derselben nicht auf Gutartigkeit des Prozesses geschlossen werden kann.“ Die Erklärung dieser Disharmonie gibt der Autor in nachstehenden Zeilen: „Die Disharmonie ist bedingt durch die Infektion des Peritoneums; dies geht schon daraus hervor, daß nach Entfernung des kranken Wurmfortsatzes die normalen Verhältnisse sich sehr rasch wiederherstellen, bei Fällen mit Pulsverlangsamung scheint auch Shockwirkung mit im Spiele zu sein.“

Von einem Falle Vaquez', wo der Autor die Bradykardie im Verlaufe einer Appendicitis — wie es scheint — bei einem Erwachsenen beobachtete, wird noch später die Rede sein.

Tabellarische Uebersicht meiner Beobachtungen.

Zahl	Alter Jahre	Größe des peri- appendikulären Exsudats	Verlauf des periappendikulären Exsudats	Zeitdauer der Bradykardie	Minimale Pulszahl	Minimale Achsel- temperatur	Wurde nachträglich die Entfernung der Appendix vorgenom- men?	Zeigte sich nachträglich Bradykardie?	In welcher Zeitdauer?
1.	13	mittelgroß	Durchbruch des Abszesses in das Colon ascendens	mehrere Tage	58	37,0	ja	?	?
2.	16	mittelgroß	ziemlich schnelle Resorption	tagelang	70	36,0	nein	—	—
3.	10	mittelgroß	ziemlich schnelle Resorption	tagelang	66	37,0	ja	?	?
4.	11	kleiner	Abszeßöffnung	mehrere Tage	60	36,0	ja	ja	mehr als zwei Wochen
5.	9	kleiner	Resorption	mehr als zwei Wochen	52	36,5	ja	ja	ungefähr zehn Tage
6.	13	gering	ziemlich schnelle Resorption	mehrere Tage	56	36,0	ja	ja	eine Woche
7.	13	kleiner	langsame Resorption	ständig	66	35,5	ja	ja	mehrere Tage, doch nur mäßige Verlang- samung
8.	13	ganz gering	schnelle Resorption	kurze Zeit	80	36,4	nein	—	—
9.	9	mittelgroß	ziemlich schnelle Resorption	eine Woche	66	36,0	ja	ja	mehrere Tage, doch nur mäßige Verlang- samung
10.	7	kleiner	ziemlich schnelle Resorption	mehrere Tage	76	36,5	nein	—	—

In bezug auf meine einzelnen Fälle lassen sich meine Bemerkungen in folgendem zusammenfassen:¹⁾

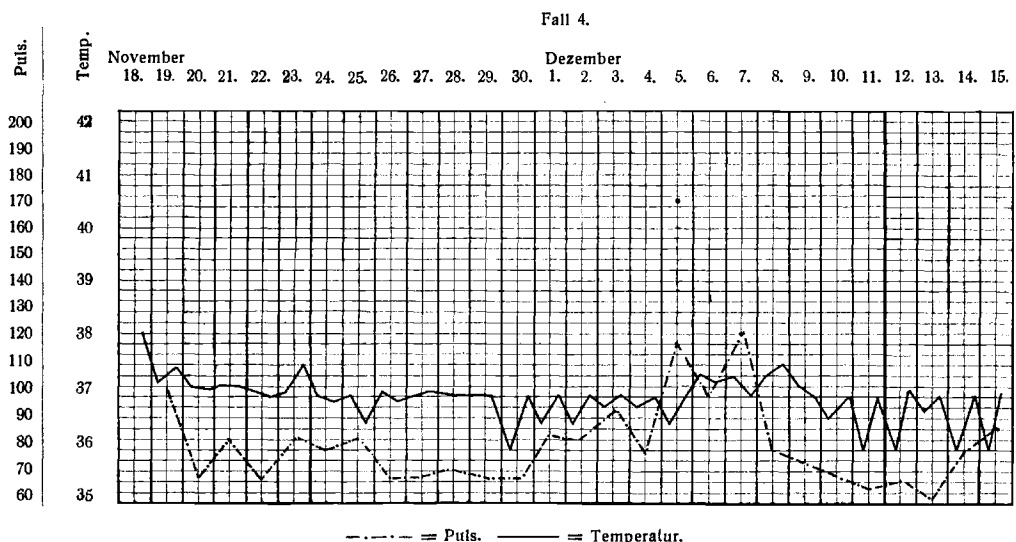
Fall 1. Im ersten Falle (13 Jahre alt), wo ein ausgedehnter appendikulärer Abszeß zutage trat, sank die Pulszahl innerhalb kaum dreier Tage von 126 auf 80 herab (die Temperatur fiel von 38° auf 37°). Am dritten Tage des Spitalsaufenthaltes treten dreimal nacheinander massige, eitrige Stuhlentleerungen auf, worauf das Allgemeinbefinden eine bedeutende Besserung erfährt und die Dämpfungszone, sowie die palpable Resistenz auffallend zurückgeht (Durchbruch des Abszesses in das Colon ascendens). Im ferneren Verlaufe sinkt die Pulszahl noch weiter herab, bis auf 70—60—58, wobei die Temperatur ständig um 37° C. schwankt und das Allgemeinbefinden von Grad zu Grad besser wird. Wie das weitere Verhalten des Pulses, insbesondere nach der Exzision des Wurmfortsatzes war, wurde leider zu beobachten versäumt.

Fall 2. Im zweiten Falle (16 Jahre alt), wo ein ziemlich verbreitetes periappendikuläres Exsudat vorhanden war, sank der Puls gleichzeitig mit der auffallenden Rückbildung der Dämpfung, bzw. der fühlbaren Resistenz von 108, bzw. 116 (bei 39,4° C maximaler Achseltemperatur) auf 72—76—70 und persistierte Tage hindurch auf diesem Niveau bei vorzüglichem Allgemeinbefinden, ohne daß hierbei die Temperatur unter 36° C gesunken wäre. Die Entfernung des Wurmfortsatzes wurde in diesem Falle auf einen späteren Zeitpunkt verschoben, und nachdem der Kranke das Spital verließ, wurde die Beobachtung unterbrochen.

Fall 3. Im dritten (10 Jahre alt), wo gleichfalls ein ziemlich ausgebreitetes periappendikuläres Exsudat bestand, meldete sich die Bradykardie ebenfalls mit dem Abnehmen der

Dämpfung und der Resistenz parallel, und der Puls sank von 120 (bei 38,9° maximaler Achseltemperatur) stufenweise auf 54 bei 37° C Achseltemperatur und bedeutend gebessertem Allgemeinbefinden. Die Beobachtung des weiteren Verhaltens der Pulszahl, insbesondere nach Exzision der Appendix, wurde leider versäumt.

Fall 4. Im vierten Falle (11 Jahre alt) wurde der fast faustgroße Abszeß schon am Tage nach der Spitalsaufnahme eröffnet. Bereits am Tage nach der Inzision tritt eine ausgesprochene Bradykardie auf (wie aus der beigelegten Temperatur- und Pulskurve hervorgeht, sank die Pulszahl von 114 auf 72), und die Ver-



--- = Puls. — = Temperatur.

langsamung des Pulses bestand in einer Schwankung 72—84 ungefähr zehn Tage lang, wobei sich das Befinden von Tag zu Tag besserte.

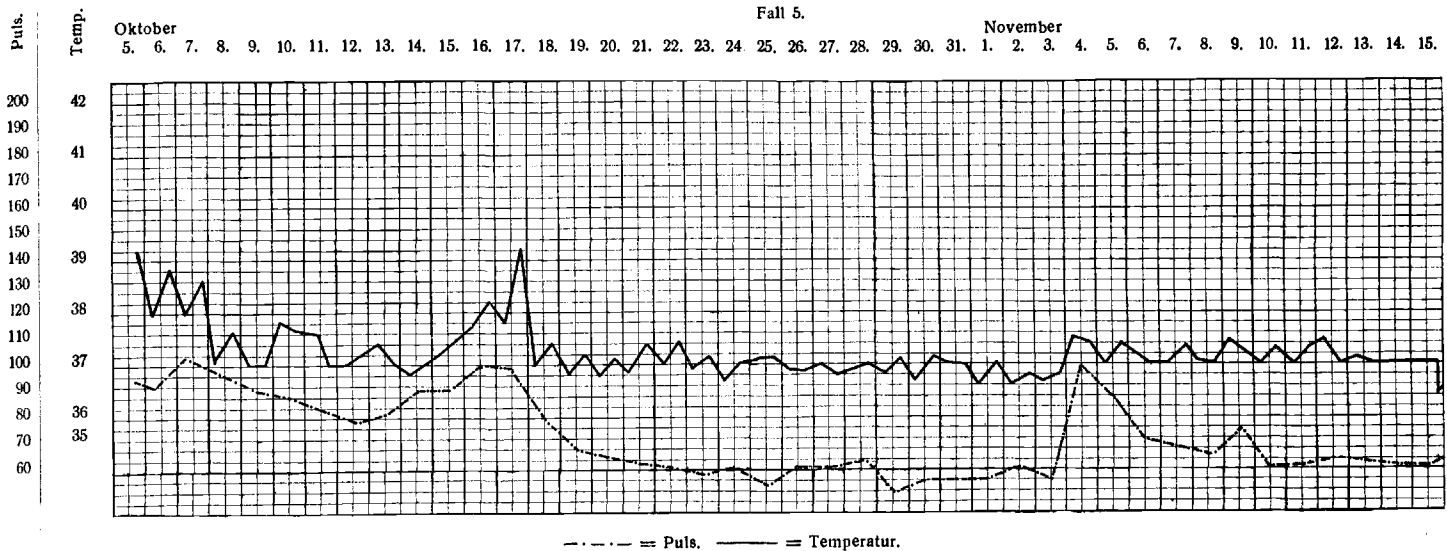
Am 16. Tage nach Eröffnung des Abszesses wird der Wurmfortsatz entfernt, wobei drei Tage vorher ein langsamer Anstieg der Pulszahl bis auf 120 erfolgte, ohne daß gleichzeitig ausgesprochene Fiebererscheinungen aufgetreten wären. Die Beschleunigung des Pulses dauert, zwischen 120—124 schwankend, noch zwei Tage nach dem operativen Eingriffe an, hierauf stellt sich plötz-

¹⁾ Von einer ausführlichen Veröffentlichung der Krankengeschichten, sowie der gesamten Temperatur- und Pulskurven sehe ich wegen Raum Mangels ab.

lich aufs neue Bradykardie ein, und das Minimum der Pulszahl beträgt 60. Die Zeitdauer der Bradykardie erstreckt sich diesmal auf mehr als zwei Wochen.

Fall 5. Im fünften Falle (9 Jahre alt) ist das periappendikuläre Exsudat mäßig, und mit dem Einstellen der Resorption ungefähr parallel zeigt sich Bradykardie, wobei die Pulszahl von 102 auf 64 herabfällt und im Verlaufe der folgenden zwei Wochen mit einer minimalen Pulszahl von 52 und einer minimalen Achseltemperatur von $36,6^{\circ}\text{C}$ ständig auf tiefem Niveau bleibt. An-

Tagen von 128–68 herabsinkt. Die Bradykardie besteht zehn Tage hindurch, und die Pulszahl schwankt zwischen 68–80. Zwei Wochen nach der Aufnahme ist die appendikuläre Resistenz, die bereits bedeutend zurückgegangen war, neuerlich deutlicher zu fühlen, wobei die Pulszahl auffallender ansteigt und drei Tage hindurch zwischen 90–110 schwankt. Mit der neuerlichen Rückbildung der Resistenz geht ein neuerlicher Abfall der Pulszahl einher, und die Frequenz variiert ungefähr eine Woche lang zwischen 68–88.



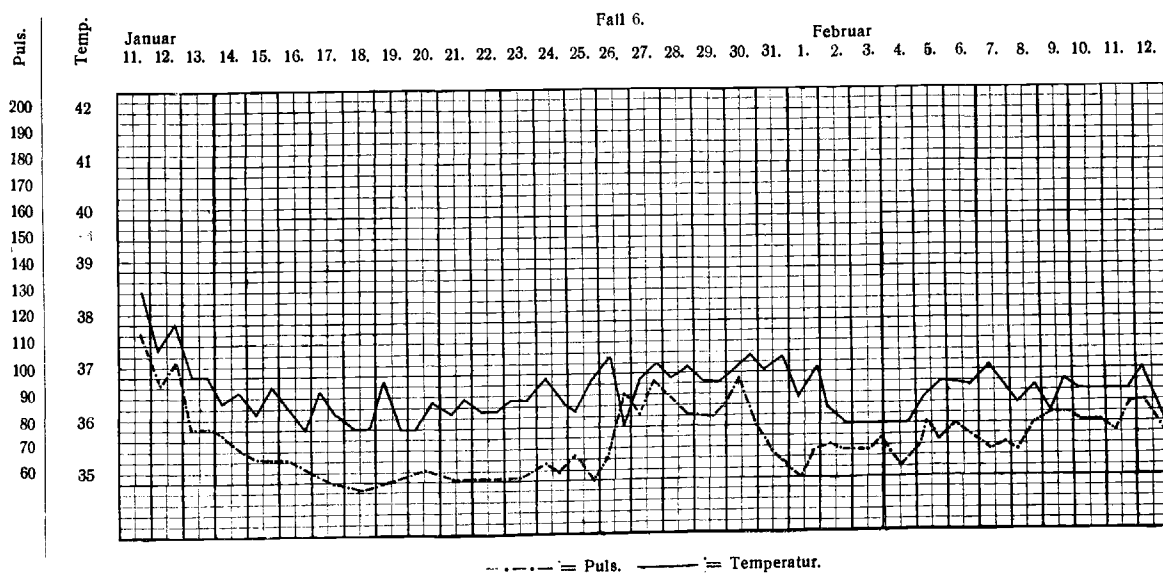
schließend an die am 3. November vorgenommene Resektion des Wurmfortsatzes steigt der Puls zwei Tage hindurch auf 96, sinkt jedoch alsbald neuerlich herab und, vom 9. November angefangen, ist die Bradykardie ungefähr zehn Tage lang, mit einer minimalen Pulszahl von 60, ausgesprochen. (Siehe beiliegende Temperatur- und Pulskurve.)

Fall 6. Im sechsten Falle (13 Jahre alt) sinkt die Pulszahl parallel mit der fortschreitenden Resorption eines periappendikulären Entzündungsproduktes geringerer Ausdehnung (siehe beiliegende Temperatur- und Pulskurve), und zwar innerhalb sieben Tage von 116 auf 56, bei einer minimalen Achseltemperatur von 36°C . Die Bradykardie ist mehrere Tage lang aus-

Der Exzision des Wurmfortsatzes geht bei fieberfreiem Zustande eine Pulsbeschleunigung bis auf 120 voran, und der Puls schwankt noch einige Tage nach der Operation um 100, sinkt jedoch alsbald auf 84 und verbleibt ungefähr in dieser Höhe bis zur vollkommenen Abheilung (die letztere Phase der Pulskurve ist aus der beigelegten Tabelle fortgelassen).

Fall 8. Im achten Falle (13 Jahre alt) ist die appendikuläre Dämpfungszone kaum von Kinderhandgröße. Die Symptome sind im allgemeinen leichte und der Verlauf fieberfrei. Parallel mit der fortschreitenden Besserung fällt die Pulszahl bis auf 80. Am sechsten Tage war die Empfindlichkeit vollkommen verschwunden und die Resistenz bereits kaum zu fühlen. Nachdem die Eltern die Einwilligung zur Operation versagten, wurde die weitere Beobachtung unterbrochen.

Fall 9. Im neunten Falle (9 Jahre alt) ist das periappendikuläre Exsudat ziemlich ausgebreitet, und die rechte Unterleibsgegend wölbt sich sichtlich hervor. Die Achseltemperatur bei der Aufnahme beträgt $37,8^{\circ}\text{C}$, der Puls 120. Mit Eintritt der Besserung, bzw. der Resorption sinkt die Pulszahl stufen-

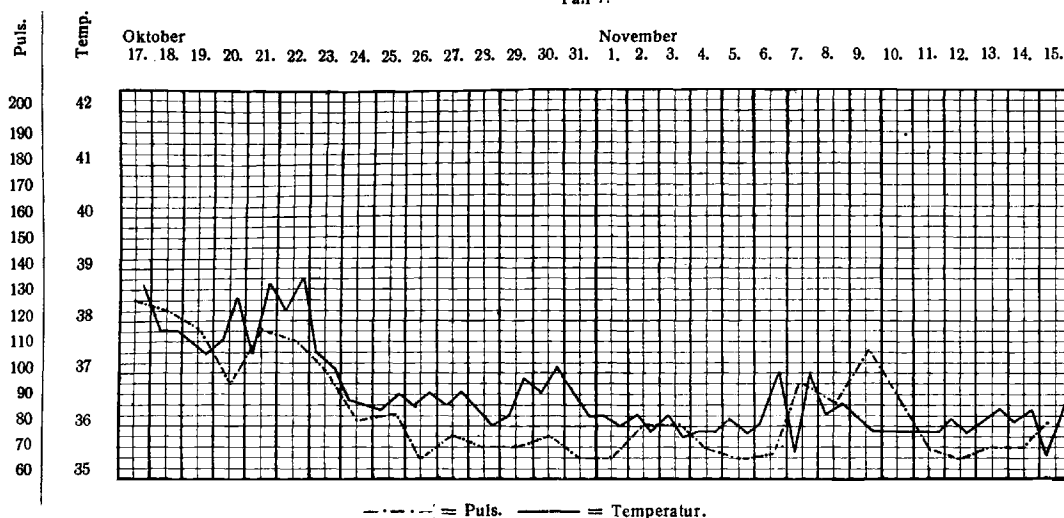


geprägt zu beobachten. An die am 15. Tage des Spitalaufenthaltes vorgenommene Radikaloperation schließt sich eine Pulsbeschleunigung an, die vier Tage hindurch besteht, worauf die Pulszahl bei einer maximalen Temperatur von $37,3^{\circ}\text{C}$ in der Achselhöhle zwischen 82–96 schwankt. Hierauf tritt neuerlich eine Verlangsamung des Pulses mit einer Schwankung von 60–80 ein, die nach einwöchigem Bestande zu schwinden beginnt.

Fall 7. Im siebenten Falle (13 Jahre alt) stellt sich die Pulsverlangsamung auch mit der beginnenden Resorption des periappendikulären Ergusses ein, wobei die Pulszahl innerhalb sieben

weise herab und erreicht am achten Tage des Spitalaufenthaltes das Minimum von 66 Pulsschlägen, wobei die Resistenz im rechten Unterleibe bereits bedeutend geringer war. Von nun an steigt die Pulszahl allmählich bis auf 100. Am 25. Tage nach der Aufnahme wurde die Entfernung des Wurmfortsatzes vorgenommen. Daran anschließend schwankt der Puls bei fieberfreiem Zustande zwei Tage hindurch um 120 und beginnt alsbald abermals zu sinken, fällt jedoch nicht unter 84 und variiert in den folgenden Tagen bis zur Entlassung zwischen 84–100.

Fall 7.



Fall 10. Im zehnten Falle (7 Jahre alt) besitzt das periappendikuläre Exsudat eine Ausdehnung von mehr als Kinderfaustgröße. Temperatur bei der Aufnahme 36,5°, Pulszahl 132. An den der Aufnahme folgenden drei Tagen besteht mäßiges Fieber ($> 38,5^{\circ}\text{C}$) und während dieser Zeit ist der Puls beschleunigt (> 120). Die folgende Periode verläuft fieberfrei, und mit der Rückentwicklung der Resistenz fällt die Pulszahl, wenn auch nur für kurze Zeit, bis auf 76 herab. Hierauf schwankt die Frequenz zwischen 80—96. Die Entfernung des Wurmfortsatzes wurde zufolge Weigerung der Eltern nicht vorgenommen.

Das Minimum der Pulszahl meiner 10 Fälle betrug somit:

1. Fall . . . 58 Pulsschläge,	6. Fall . . . 60 Pulsschläge.
2. " . . . 70 "	7. " . . . 66 "
3. " . . . 54 "	8. " . . . 80 "
4. " . . . 60 "	9. " . . . 66 "
5. " . . . 52 "	10. " . . . 76 "

Die während des Verlaufes beobachtete Differenz in der Pulszahl, d. h. die Differenz zwischen der maximalen und minimalen Pulsfrequenz meiner 10 Fälle, gestaltet sich, wie folgt:

1. Fall . . . 68 Pulsschläge,	6. Fall . . . 60 Pulsschläge,
2. " . . . 46 "	7. " . . . 62 "
3. " . . . 66 "	8. " . . . 32 "
4. " . . . 64 "	9. " . . . 60 "
5. " . . . 50 "	10. " . . . 58 "

Das Minimum der Achseltemperatur meiner 10 Fälle betrug:

1. Fall . . . 37,0° C,	6. Fall . . . 36,0° C,
2. " . . . 36,0 "	7. " . . . 35,5 "
3. " . . . 37,0 "	8. " . . . 36,4 "
4. " . . . 36,0 "	9. " . . . 36,0 "
5. " . . . 36,5 "	10. " . . . 36,5 "

Die während des Verlaufs beobachteten Temperaturunterschiede, d. h. die Differenz zwischen der maximalen und minimalen Temperatur meiner 10 Fälle, betrug fallweise:

1. Fall . . . 1,3° C,	6. Fall . . . 2,6° C,
2. " . . . 3,4 "	7. " . . . 3,2 "
3. " . . . 1,9 "	8. " . . . 0,6 "
4. " . . . 2,2 "	9. " . . . 1,6 "
5. " . . . 2,7 "	10. " . . . 2,0 "

Nach alledem scheint die Bradykardie bei gewissen Formen der Appendicitis eine semiotische Bedeutung zu haben, und es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Erscheinung mit der Zeit, wenn die von mir dargelegten Erfahrungen auch von anderen erhärtet, ja sogar erweitert werden, bei der Entzündung des Wurmfortsatzes diagnostischen Wert gewinnt.

Ob die Bradykardie in meinen Fällen extrakardialen, d. h. nervösen Ursprungs war, oder durch intrakardiale, also durch organische Veränderungen des Herzmuskels bedingte Einflüsse entstand, läßt sich ziemlich leicht entscheiden, denn während einerseits das gute Allgemeinbefinden und die Fülle des Pulses eine organische Herzveränderung sozusagen von vornherein ausschließen, ist andererseits in dem Falle von Vaquez, über den er in der Sitzung vom 26. Juli v. J. der „Société médicale des hôpitaux“ berichtet, der direkte Beweis dafür erbracht, daß es sich in ähnlichen Fällen nur um eine Reizung des Vagus handeln kann, — in die-

sem Falle war nämlich Bradykardie bei Vornahme der Atropinprobe nach 40 Minuten prompt verschwunden und gab einer im weiteren Sinne aufgefaßten Tachykardie Raum.

Worin in allen diesen Fällen der Reiz besteht, darauf gedenke ich vorläufig nicht einzugehen. Es ist jedenfalls auffallend, daß die Bradykardie in der Regel während der Resorption des periappendikulären Entzündungsproduktes auftrat, obwohl sie flüchtig auch nach Eröffnung appendikulärer Abszesse zur Beobachtung kam und sich

sogar, wenn auch von kürzerer Dauer und minder ausgesprochen, nach in der Ruhezeit vorgenommenen Appendixresektionen einstellte.

Zusammenfassung. 1. In der Resorptionsperiode periappendikulärer entzündlicher Produkte tritt die Bradykardie fast gesetzmäßig auf und kann mehrere Tage lang, eventuell bis über zwei Wochen bestehen.

2. Bradykardie kann auch nach operativer Eröffnung eines appendikulären Abszesses in Erscheinung treten und eventuell tagelang fortauern.

3. Im Anschluß an eine nachträglich in der Ruhezeit vorgenommene Resektion des Wurmfortsatzes kann die Bradykardie gleichfalls auftreten und fallweise längere Zeit hindurch fortbestehen.

4. Die Zahl der Pulsschläge kann bei Kindern mittleren Alters (zwischen 7—16 Jahren) auch bis 52 herabsinken — in meinen Fällen schwankte dieselbe im Zeitraum der Bradykardie zwischen 52 und 80.

5. Die Puls- und Temperaturkurven lassen im Zeitraum der Bradykardie keinen Parallelismus erkennen — eine Hypopyrexie ist beim Herabsinken der Pulszahl auf das Minimum nicht zu beobachten.

6. Die unter den obigen Umständen auftretende Bradykardie kann in prognostischer Hinsicht nicht als ungünstiges Symptom aufgefaßt werden, bei periappendikulärer Exsudation kann sie sogar als ein Zeichen des beginnenden Resorptionsvorganges gelten.