

13 Manuelle Naht versus/sive Maschinennaht (Kompressionsanastomosen)?

H. Wiesinger

Einleitung

Die Beantwortung Handanastomose oder Maschinenanastomose lag in den ersten Entwicklungsjahren der maschinellen Nahttechniken bzw. der Entwicklung von Kompressionsanastomosen mehr im emotionalen Bereich. Heute werden Maschinen in nahezu allen Bereichen der gastroenterologischen Chirurgie als Alternative zur Handnaht angewendet. Die Indikationen werden jedoch kontrovers diskutiert. Ausgesprochene Protagonisten der Maschine bzw. Kompressionsanastomosen führen nahezu sämtliche Anastomosen am Gastrointestinaltrakt mit Maschinen aus, während andere ausschließlich die Handnaht verwenden. Nach Durchsicht von Umfrageergebnissen (1987, Deutscher Chirurgenkongress: Europäisches Thema: Manuelle Naht versus Maschinennaht; 1991, Kurs der Arbeitsgemeinschaft für Gastroenterologische Chirurgie, Davos, CH) benutzen die meisten Chirurgen beide Nahtmethoden parallel und setzen Maschinen für solche Operationsschritte ein bei denen sie besonders geeignet erscheint. Bislang sahen und sehen viele Chirurgen in der Maschine eine Attacke gegen ihre manuelle Souveränität und Fähigkeiten. Man kann jedoch sicherlich davon ausgehen, dass der Maschine auch ein Fortschritt zugeschrieben werden muss. Es stellt sich nun Aufgabe, diesen Fortschritt hier kritisch zu hinterfragen, aber auch fair zu werten, damit eine Standardbestimmung des Einsatzes maschinell angelegter Anastomosen möglich sein wird.

Im Folgenden wird in Anlehnung an H. Troidl nach den Kriterien

1. Sicherheit für den Patienten
2. Kosten- und Zeitersparnis
3. Vorteil für den Chirurgen
4. Vorteil für den Patienten

eine kritische Wertung vorgenommen.

¹ Kapitel 13
Version 1.0
Stand 03/1996

Wo werden Maschinen bevorzugt verwendet-bietet das Nahtgerät Vorteile und/oder Erleichterungen?

am oberen Gastrointestinaltrakt beim

- Duodenalstumpferschluß beim
- Magenhochzug zum Oesophagusersatz bei der
- Gastrektomie und am

unteren Gastrointestinaltrakt bei der

- anterioren Rektumresektion

1. Zielkriterium: Sicherheit für den Patienten

Hier geht es am oberen und unteren Gastrointestinaltrakt vor allem um die Anastomoseninsuffizienz und Anastomosenstriktur. Anhand einer Analyse retrospektiver- und prospektiver Studien liegt die Insuffizienzrate für Handanastomose zwischen 0 und 29%, bei Maschinenanastomosen von 1,6 bis 17,2%. Es zeigt sich jedoch, dass in den retrospektiven Untersuchungen mit großen Fallzahlen, in denen eine Vielzahl von Operateuren beteiligt war, die Maschine evtl. einen Vorteil bringen könnte, während in den prospektiv randomisierten Studien mit wenigen, auch in der Handnaht erfahrenen Operateuren dieser Vorteil nicht mehr zum Ausdruck kommt.

Es scheint sich jedoch gerade im oberen Gastrointestinaltrakt die Maschine bei Operateuren mit hohen Insuffizienzraten nach Handnaht als vorteilhaft zu erweisen.

Tabelle 1. Insuffizienzrate, Mortalität Oesophagojejunostomie retrospektiv

	Leckage %		Mortalität %	
	Hand	Maschine	Hand	Maschine
Junginger 1983	29	12,5	25,8	3,2
Winter 1985	16	5,5		
Moreno/Vara 1987	22,0	9,0	13,7	8,3
TU München 1987	14,2	3,7	8,2	3,4
Burri 1988	8,6	6,2	14,2	12,5
Campion 1989	9	6,2	27,0	10,0
Habu 1989	13,8	9,4	3,4	0
Kataoka 1989	9,7	3,4		

Dem Argument von Junginger, der die Maschinennaht wegen einer Abnahme der Insuffizienzrate von 29 auf 12,5% empfiehlt, kann man sich nicht anschließen, da Insuffizienzraten unter 10% mit der Handnaht Standard sein sollten. (Tabelle 1)

Tabelle 2. Insuffizienzrate Kolon/Rektum extraperitoneal, retrospektiv

	Leckage in %	
	Hand	Maschine
Buchmann 1980	30,7	9,0
Probst 1982	13,3	10,5
Denecke 1985	27,0	20,0
Matheson 1985	4,9	k.A.
Steinhagen 1985	8,6	1,5
Cutait 1986	9,7	7,7
Antonsen 1987		27,2
Moreno/Vara 1987	14,0	15,0
Shakun 1988	4,2	k.A.
Tuson 1990	26,1	12,4
Gross 1993	k.A.	3,2
Redmond 1993	k.A.	2,7
Rosen 1996 Sammelstatistik	27	8,5

Der Vergleich zwischen Handnaht und Maschine bei der anterioren Rektumresektion ergibt für die retrospektiven Studien eine ähnliche Konstellation der Ergebnisse wie bei der Oesophagojejunostomie, sechs von acht Studien zeigen für die Maschine eine geringere Insuffizienzrate, während die restlichen eine annähernd gleiche Rate zeigen. (Tabelle 2)

Tabelle 3. Insuffizienzrate, Mortalität Oesophagojejunostomie, prospektiv

	Leckage %		Mortalität %	
	Hand	Maschine	Hand	Maschine
Visite 1987	13,6	6,5		
Seufert 1990	0 n.s.	2,5	2,5	2,5

Die vorhandenen prospektiven Studien (Tabelle 3, 4) weisen jedoch widersprüchliche Ergebnisse auf, wobei die älteren Studien bis etwa 1986 keinen signifikanten Unterschied der Insuffizienzraten zeigen, was wahrscheinlich auf eine mangelnde Erfahrung in der maschinellen Technik zurückzuführen ist, während die beiden neueren Studien signifikant häufiger über Leckagen in der Gruppe mit Handnaht berichten.

Global gesehen hängt die Rate klinisch manifester Insuffizienzen meiner Einsicht nach weniger von der Anastomosentechnik als von der Lokalisation der Anastomose ab, vorausgesetzt natürlich, dass der jeweilige Chirurg auch die von ihm verwendete Technik beherrscht. Die Insuffizienzraten am intraperitonealen Kolon liegen bei allen Methoden zwischen 0 und 4%, wobei eine offensichtliche Überlegenheit der einen oder anderen Methode nicht erkennbar ist. Eine Kolonanastomose kann jedoch mit Hand- oder Maschinennaht sicherlich gleich sicher ausgeführt werden.

Tabelle 4. Ineffizienzrate, Mortalität Kolon-Rektum extraperitoneal, prospektiv

	Leckage %		Mortalität%	
	Hand	Maschine	Hand	Maschine
Thiede 1984 iP BAR	8,7 p>0,05	0		
Mc Ginn 1985	10 p>0,05	36,2	0 n.s.	1,7
Everett 1986	16	15,9	0	0
Didolkar 1986	0	2,3	2,2 n.s.	6,9
Corman 1989	2,5	2,7		
Bubrick 1991	3,2	3,0		
Ritchie	10,5 p>0,05	3,0		

2. Zielkriterium: Kosten und Zeitersparnis

Tabelle 5. Zeitersparnis Hand/Maschine

	Operationszeit [min]		Zeitersparnis [min]
	Hand	Maschine	
McGinn 1985	122n.s.	115	7(6%)
Didolkar 1986	154n.s.	170	16(10%)
Everett 1986	113(p>0,03)	130	17(15%)
Thiede 1987		schneller	60
Habu 1989	306(p>0.05)	288	18
Cajozzo 1990	14	14,3	-0,3(2%)
Seufert 1990 prospektiv	n.s.		15

Auf den ersten Blick erscheint es naiv bei einer Kostenanalyse täglich die Kosten des Nahtmaterials gegenüber einer Maschine aufzurechnen. Operationszeit, Komplikationsrate, Krankenhausliegedauer und postoperative Morbidität spielen jedoch bei einer Kostenanalyse meist eine weit bedeutendere Rolle. Die Operationszeit liegt bei der Maschinenanastomose nur unwesentlich geringer als bei der Handanastomose. Bei den meisten vergleichenden Studien (**Tabelle 5**) ist ein Zeitgewinn zwischen 6 und 15% der gesamten Operationsdauer zu erzielen. Auch unter dem Gesichtspunkt, dass ein errechneter Zeitgewinn mit den Kosten für die Gesamtzahl des bei einer Operation anwesenden Personal multipliziert und dann gegen Materialkosten gerechnet werden muss, ist kritisch anzumerken, dass eine Vielzahl anderer Faktoren zu berücksichtigen ist, die auf die Gesamtdauer einer Operation vielmehr Einfluss nehmen als die Zeitersparnis, z.B. der Zeitverlust aus den verschiedensten organisatorischen Gründen wie

- verspätete Patienteneinschleusung
- Verlängerung der Anästhesievorbereitung
- unterschiedlich qualifiziertes Personal
- Verzögerung des Operationsbeginnes durch unpünktliche Operateure
- überlange Operationszeiten durch weniger qualifizierte Chirurgen, u.v.a.

Tabelle 6. Materialkosten bei verschiedenen Anastomosentechniken (Allgemeinchirurgische Abteilung LKH Villach 3/96)

Handnaht	Einzelnaht	ATS 50.-
Maschinennaht	TA55®	ATS 1.575.-
	Premium CEEA®	ATS 4.995.-
	TA 55 Roticulator®	ATS 4.230.-
	Purstring® Klemme	ATS 1.071.-
Kompressionsnaht	Valtracac® Anastomosenring	ATS 2.752.-

Tabelle 7. Materialkosten diverse Anastomosen: LKH Villach 3/96

	Handnaht ATS	Maschine ATS	VALTRAC® ATS
Oesophagojejunostomie (RouxY)	ATS 100.-	Summe	ATS 14.834.-
		2 GIA	ATS 4.538.-
		1 Purstring®	ATS 1.071.-
		1 Premium CEEA®	ATS 4.995.-
		1TA 55 Roticulator®	ATS 4.230.-
ant. Rektumresektion	ATS 100.-	Summe	ATS 9.225.-
		1TA 55 Roticulator®	ATS 4.230.-
		1 Premium CEEA®	ATS 4.995.-
funktionelle E-E Anastomose	ATS 100.-	Summe	ATS 3.844.-
		1 GIA	ATS 2.269.-
		1TA 55	ATS 1.575.-

Diese genannten Faktoren überwiegen bei weitem die aufgrund des Zeitgewinns errechneten Vorteile von Maschinenanastomosen, so dass der Zeitfaktor, bis auf einen Grund, der später noch zu diskutieren ist, beim Entscheid für oder gegen die eine oder andere Technik vollkommen außer Acht gelassen werden kann. Unter Berücksichtigung dieser sämtlichen Kriterien erweist sich nun der scheinbar naive erste Blick wiederum als berechnet. Der Anschaffungspreis der Maschine wird damit wieder zum Kostenfaktor. Das ist vielleicht auch ein wesentlicher Grund warum in Österreich im Vergleich zu den übrigen europäischen Ländern die Handnaht gegenüber der Maschinennaht noch bevorzugt wird.

In Zusammenschau dieser Faktoren ist es damit offensichtlich, dass die Handanastomose die billigste Methode zur Vereinigung zweier Darmenden darstellt. (**Tabelle 7**)

3. Zielkriterium: Vorteil für den Chirurgen

Für den Chirurgen hat die Einführung einer Maschinennaht zwei Gesichter. Zunächst sorgt die Maschinennaht für weitgehende Standardisierung der Anastomosentechnik. Der Streit allschichtig, einreihig, zwei- oder dreireihig, Einzelknopf oder fortlaufende Naht entfällt. Die Einfachheit der Methode einer Maschinenanastomose könnte die Chirurgen veranlassen ganz auf die Maschine zu setzen, wobei das Problem der mangelhaften Ausbildung in der Technik der Handnaht entstehen

würde. Es zeigt sich nämlich auch durchaus, dass es auch mit der Maschine Handhabungsprobleme geben kann. Diese müssen dann häufig durch eine Handnaht, oft auch in schwierigen Situationen korrigiert werden, d.h. die Forderung kein Gebrauch der Maschine ohne Sicherheit in der Handnaht hat auch heute noch ihre volle Gültigkeit. Andererseits bietet jedoch die Maschine faszinierende Möglichkeiten auch dort noch Anastomosen auszuführen, wo eine Handnaht nicht mehr möglich oder äußerst schwierig ist. Die Gefahr dieser Indikationserweiterung besteht jedoch in der Vernachlässigung onkologischer Kriterien. Die zuerst negierte Zeiterparnis erscheint im klinischen Alltag vielleicht relevanter, als sie in den vorhandenen Studien tatsächlich aufzeigbar ist. Nach langen und schwierigen onkologischen Resektionen ist der Vorteil einer raschen Rekonstruktion psychologisch von besonderer Bedeutung.

Zusammenfassend bietet die Maschine hinsichtlich Einfachheit, Bequemlichkeit bei der Durchführung aufwendiger Rekonstruktionen, der Standardisierung der Operationstechnik und der Indikationserweiterung Vorteile, die auch der Autor gerne nutzt, aber die Anwendung der Maschine darf nicht kritiklos erfolgen, sie muss jederzeit auch durch eine Handnaht ersetzt bzw. korrigiert werden können.

Vorteile der Maschine

- Standardisierbarkeit
- Zeit?
- Indikationserweiterung

Nachteile der Maschine

- Kosten
- falsche Sicherheit

4. Zielkriterium: Vorteil für den Patienten

Unter diesem Gesichtspunkt wird die Entwicklung von dessen postoperativen Wohlbefinden beurteilt. Diese ist zu unterscheiden von den postoperativen Komplikationen, die unter dem ersten Bewertungskriterium, nämlich der Sicherheit, behandelt wurden.

Die konventionellen Variablen postoperativen Wohlbefindens sind rezidiv- bzw. metastasenfreies Intervall und Überlebenszeit, weiters, weniger konventionell aber zunehmend von Bedeutung, die qualitative und quantitative Erfassung der Lebensqualität, die besonders bei nicht kurativ verlaufenden Eingriffen eine erhebliche Rolle spielt.

Bezüglich der Häufigkeit von Rezidiven (**Tabelle 8**) von Hand- und Maschinennaht findet sich in der wichtigsten Untersuchung, der prospektiven Studie von Wolmark, mit einem mittleren follow up von 41 Monaten, kein signifikanter Unterschied zwi-

schen Maschine und Handnaht. Auch die retrospektiven Studien zeigen keine signifikanten Unterschiede in der Lokalrezidivrate. Die andere Studie (Sauven) scheint aufgrund der kleinen Fallzahl und der Heterogenität der Resektionen nicht verwertbar. Auch die retrospektiven Studien zeigen keine signifikanten Unterschiede in der Lokalrezidivrate. Bei den Studien die eine Signifikanz zeigen war die Verteilung der Tumorstadien nicht ausgeglichen.

Tabelle 8. Lokalrezidivrate ant. Rektumresektion, retrospektiv/prospektiv/randomisiert

	Lokalrezidivrate %	
	Hand	Maschine
Bokey 1984	22,2n.s.	13,6
Rosen 1985	14,0n.s.	21
Neville 1987	17,0n.s.	24
Wolmark 1986 prospektiv	19,0n.s.	12
Sauven 1989 randomisiert	4,3p>0,05	20

Die Problematik bei sehr tiefsitzenden oder fortgeschrittenen Rektumkarzinomen wurde schon kurz angeführt, nämlich dass bei der Verwendung der Maschine die Indikation für sehr tiefe Rektumanastomosen zu weit gestellt werden könnte, und daraus ein zu knapper Sicherheitsabstand der Resektionsränder resultiert. Als Folge davon könnten höhere Rezidivraten bei Maschinenanastomosen im Vergleich zu Handanastomosen zu verzeichnen sein. Bei gleicher Indikationsstellung ist sicher kein Unterschied in den Rezidivraten zu erwarten. Für die Beurteilung der Befindlichkeit gibt es für den oberen Gastrointestinaltrakt keine Angaben. für den unteren Gastrointestinaltrakt sind hier wenigstens Ansätze zu erkennen, da die Lebensqualität dieser Patienten eng mit der Stuhlkontinenz verknüpft ist. In den Studien über die tiefe Anastomose heißt es abzuwägen, ob Kontinenzprobleme nach tiefer Anastomose den Patienten nicht mehr beeinträchtigen als ein gut funktionierendes und gut zu versorgendes Stoma. Die Sphinktererhaltung um jeden Preis als hohes Ziel der Ausnutzung technischer Möglichkeiten könnte ein fragwürdiges therapeutisches Konzept sein. Zwei Argumente werden von Befürwortern der Maschinen immer wieder als Argumentation eingebracht:

1. die angeblich bessere Anastomosendurchblutung bzw. -heilung und Reißfestigkeit und
2. die weitgehende Standardisierbarkeit dieser Techniken.

Tabelle 9. Blutflussmessung Hand/Maschinenanastomose

	Hand/Maschine
Chung 1987	besser
Graffner 1984	gleich
Walther 1986	gleich

Bezüglich Anastomosendurchblutung und Reißfestigkeit ist derzeit keine Studie bekannt, die signifikante Unterschiede im Blutfluß zwischen der einreihigen Handnaht und der Maschine zeigt, wobei bezüglich der Reißfestigkeit leichte Vorteile für die Maschinennaht bestehen dürften, die sie jedoch letztlich in den Ergebnissen, (siehe Patientensicherheit), nicht nachvollziehen lassen (**Tabelle 9**). Bezüglich der Standardisierbarkeit wird auf die eigene Anastomosentechnik, die sich bei uns bei

allen Anastomosen am Magen, Dün- und Dickdarm, Gallenwegen und Pankreas bewährt hat verwiesen.

Anmerkung:

Es werden Hinter- und Vorderwand jeweils mit einer fortlaufenden Naht semizirkulär einreihig, allschichtig vereinigt. Nach sparsamer Präparation der jeweils zu anastomosierenden Organe wird zunächst die Hinterwand mit einem fortlaufenden 3/0 Polyglykolfaden vereinigt. Das Fadenende wird durch einen Knoten an der Serosaseite der mesenterialen Schnitkante verankert. Die Naht wird dann durch das offen liegende Darmlumen in schräger Stichrichtung an der Hinterwand komplettiert, die Fadenenden werden im Lumen verknüpft. Die fortlaufende Naht der Vorderwand wird in gleicher Technik wie die der Hinterwand angelegt. Der Faden wird jedoch an der Serosaseite geführt. Nach Abschluss dieser Nahtreihe werden die Fadenenden an der Serosaseite verknüpft, es entsteht so eine Stoß- auf Stoßadaptation der Darmenden. Ein Wulst wird dabei vermieden.

Diese Anastomosentechnik hat sich bei einem sehr heterogenen Krankengut bei einer Vielzahl von Operateuren auch im Rahmen der Ausbildung bewährt. Gegenüber anderen Nahttechniken im Gastrointestinaltrakt, auch den maschinellen, hat dieses Verfahren den Vorteil der Durchführbarkeit auch bei den nicht wendbaren Anastomosen und ist somit universell anwendbar. Auch bei Notfalleingriffen ist ein Ausweichen auf andere Verfahren nicht erforderlich, zumal mit der fortlaufenden Naht ein Minimum an Fremdmaterial in die Anastomose eingebracht wird. Der Zeitaufwand für die Herstellung der Naht beläuft sich, je nach Ausbildungsstand und Lokalisation der Naht, auf 10 bis 25min und liegt damit in dem Bereich, der für die Anlage einer Maschinen- oder Kompressionsanastomose benötigt wird. Genauso wie bei der Maschinenanwendung ist diese Technik der Handnaht nur wenig beeinflusst von der chirurgischen Erfahrung der manuellen Geschicklichkeit oder der Tagesform des Chirurgen.

Zusammenfassung

Konsequenterweise kommen die Vorteile der Maschine besonders da zu tragen, wo die Anastomosierung chirurgische Probleme aufwirft, insbesondere bei Anastomosen, die von Hand schwer zu erreichen sind und deshalb eine besondere manuelle Geschicklichkeit erfordern. Unumstritten scheint die Indikation beim Verschluss von Hohlorganen. Sicherheit und Zeitersparnis als Argument sind hier besonders überzeugend, wobei angemerkt werden muss, dass mehr als 50% der Chirurgen die Klammernahtreihe üben. Ob sie dabei einem Sicherheitsbedürfnis oder einem ästhetischen Gefühl folgen, bleibt offen. Es bleiben weiterhin zwei Probleme bestehen:

1. die Beeinflussung der Ausbildung des Chirurgen durch die Maschine
2. die Kostenbelastung

Die Ausbildung des Chirurgen kann durch den Einsatz des Staplers insofern gefährdet werden, als die Handnaht dann nur unzureichend erlernt bzw. trainiert wird und damit in entsprechenden Situationen, z.B. Versagen der Maschine, nicht mehr mit ausreichender Sicherheit durchgeführt werden kann. Die finanzielle Seite spricht offensichtlich am meisten gegen die Anwendung der Maschine. Diese Argumente können nur relativiert werden, wenn es künftig gelingt, die Argumente Sicherheit und Zeitersparnis besser als bisher in kontrollierten Studien zu belegen.

Tabelle 10. Umfrageergebnisse zur Anwendung von Maschinennahten

	ja	nein
Verschluss von Hohlorganen	72,4	27,5
Pouchanastomose	65,9	34,0
Braun Anastomose	27,9	70,2
Oesophagojejunostomie	54,6	45,3
ant. Rektumresektion	77,3	22,6
GE	18,6	81,3
Ileotransversostomie	13,1	86,8

Wie ausgewogen die Stimme des Volkes den Einsatz der Maschine sieht, zeigt das schon anfangs erwähnte Umfrageergebnis (**Tabelle 10**) in München und Davos, wo der Stapler von der Mehrheit der Chirurgen nur für solche Operationsschritte eingesetzt wird, bei denen er besondere Vorteile bietet.

Demnach darf es nicht Handnaht kontra Maschinennaht, sondern besser sive oder et heißen.

Literatur

1. Corman M, et al. (1989) Comparison of the Valtrac Biofragmentable Anastomosis Ring with Conventional Suture and Stapled Anastomosis in colon surgery Diseases of the Colon & Rectum 1989; 32:183-187
2. Engelmann R, Vogel S, Thiede A, (1992) Kompressionsanastomosen mit dem biofragmentierbaren Anastomosenringen Chirurgische Gastroenterologie 8 360-366
3. Europäisches Thema: Manuelle Naht versus/sive Maschinennaht (1987) Langenbecks Arch Chir 372 (Kongressbericht 1987) 75-121
4. Hohenberger W, Mohr VD, Göhl J (1993) Anastomosentechniken am unteren Gastrointestinaltrakt. Chirurg 64: 690-700
5. Hölscher AH, Siewert JR, (1992) Stapler am Gastrointestinaltrakt - pro und contra Langenbecks Arch Chir 377:56 - 64
6. Lünstedt B, Sundermann H, (1995) Transanale Kompressionsanastomose im tiefen Rectum mit einem biofragmentierbaren Anastomosenring (Valtrac®) Chirurg 66: 715-718
7. Rosen H, Schiessel R, (1996) Die vordere Rektumresektion Chirurg 67: 99-109
8. Thiede A, Lünstedt B, (1993) Anastomosentechnik am oberen Gastrointestinaltrakt. Chirurg 64: 684-689
9. Thiede A, Schubert G, Klima J, Schmidt L (1991) Enterale Anastomosen mit dem biofragmentierbaren Valtrac®- Ring Chirurg 62: 819-824
10. Zoedler Th, Becker H, Röher HD. (1995) Die fortlaufende einreihige Anastomose als Standardverfahren im Gastrointestinaltrakt Chirurg 66: 50-53