

بیلان آب بدن بیماران جراحی

دکتر احمد شهباز فر

مقدمه

بیماریها با اختلالات متابولیسمی که پدید میآورند، موجب تغییراتی در بدن می شوند که به نوبه خود گاهی موجب اختلالات دیگر و یا تشدید نارسائیها میگردد بطوریکه ضرورتاً "درمان اختلالات ثانویه در مرحله نخست مداوا قرار میگیرد. از اینرو تفکیک تغییرات فیزیولوژیک و پاتولوژیک در مقابل یک آزردهی لازم است و عمل جراحی مثل هر آزردهی دیگر بدن تغییراتی بوجود میآورد که ضمناً "بستگی به سن و نوع و بزرگی عمل جراحی دارد.

متابولیسم آب بدن در سنین مختلف

میزان واکنش فیزیولوژیک بدن با افزایش سن و نیز در سنین مختلف تغییر کرده، و اختلالات عضوی مثل نارسائی کلیوی و نارسائی ریه در نحوه واکنش بدن موثر است.

در سنین کودکی میزان آب بدن ۷۰ تا ۸۰ درصد وزن است. با افزایش سن میزان درصد آب کاهش می یابد بطوریکه در سنین بین ۳۵-۴۰ سالگی به ۶۰ درصد و در افراد بیش از ۶۰ سال به ۵۲ درصد میرسد.

میزان آب بدن در زنان و مردان بستگی مستقیم با افزایش چربی بدن از زمان بلوغ به بعد دارد، خصوصاً نزد زنان.

با افزایش چربی بدن درصد آب کاهش یافته، از اینرو افراد لاغر که چربی کمتری دارند، درصد آب بدنشان بیشتر است و لذا به هنگام مداوای بیماریهای حاد و استرسها واکنشهای بیولوژیک بهتری از خود نشان میدهند. و برعکس افراد چاق، تحمل بیشتری در مقابل بیماریهای مزمن از پادر آورنده دارند. تصور میشود افزایش سن با دهیدراسیون توام باشد و خشکی و چروکیدگی پوست نزد افراد مسن نتیجه این دهیدراسیون بعلت کاهش مایع داخل سلولی بموازات آن افزایش مایع خارج سلولی است.

کاهش دامنه فعالیت کلیوی در سنین بالا (بعلت کاهش ترشح گلومرولها و کاهش جریان خون کلیوی) علت حساسیت در مقابل افزایش مایعات و پیدایش سریعتر اختلالات ازدیاد آب بدن و همچنین پیدایش اختلالاتی بصورت دهیدراسیون هیپرتونیکی در مواقعیکه مایعات لازم به بدن وارد نگردد، می باشد. تنظیم و برقراری تعادل غلظت یونهای هیدروژنی در اشخاص مسن به میزان افراد جوان است ولی در فعالیت بیشتر که موجب افزایش مواد زائد از سوخت و ساز است بعلت عدم حمل کافی اکسیژن، در این تعادل نابرابری ایجاد میشود. بعلاوه عدم تعادل بهنگام استرس (مثلاً در آزردهی بدن بهنگام عمل جراحی) بعلت کاهش دفع انیدرید کرینیک از یکطرف و جذب مجدد آن بعلت

هیپوونتیلاسیون از طرف دیگر سریعتر پدید می‌آید.

تغییرات متابولیسمی آب بدن در بیماران جراحی

نوع عمل جراحی و وضع عمومی بیمار قبل از عمل

از فاکتورهای موثر در نحوه واکنش بدن است.

واکنش بدن بیماران جراحی مشابه واکنش در مواقع

آزردگیها است که از طریق رفلکسها و سیستم آندوکرینی تنظیم

میشود. میزان ترشح هورمونهای واکنشهای متابولیسمی بیماران

جراحی بستگی به عوامل متعددی از جمله سن، نوع عمل و

بزرگی عمل جراحی دارد. جراحیهاییکه پس از یک بیماری

طولانی (که به مرور اختلالات تعادلی پدید آمده) انجام

میگیرد پس از عمل جراحی بصورت یک واکنش غیرفیزیولوژیکی

(مثلاً "بصورت افزایش حجم ادرار) دیده میشود.

افزایش حرارت و اختلالات تنفسی بعد از عمل نتیجه

نابرابری و تغییر در تعادل و کاهش آب بدن است که بایستی

مورد دقت قرار گیرد.

بییهوشی که ضمن بیشتر اعمال جراحی داده میشود

خود موجب هیپوونتیلاسیون و اسیدوز تنفسی میشود. نزد

افراد مسن نه تنها این مکانیسم بافری کلیوی و تنفسی مهم

است، بلکه فعالیت غدد فوق کلیوی حائز اهمیت میباشد.

واکنشهای متابولیسمی که در بیماران جراحی قبل از

عمل پدید آمده به هنگام عمل تشدید میشود.

"مور" Moore عکس العمل بدن در مقابل آزردگی

جراحی را مطابق نشانه های بالینی و تغییرات متابولیسمی

به چهار مرحله تقسیم کرده است:

مرحله اول مرحله آدرنو کورتیکوئیدی است که قبل از

عمل و یا در هنگام بییهوشی شروع و با فعالیت متابولیسمی

موجب افزایش قندخون می شود (بدون بییهوشی قطعاً "نشانه ها

شدیدتر و گسترده تر می بودند).

کاهش حجم ادرار بعد از عمل جراحی نشانه بسیار

مناسبی از واکنش فیزیولوژیکی بدن است.

مرحله دوم یا برگشت کورتیکوئیدها بعد از مرحله

اول ممکن است تا سه روز ادامه یابد. در این مرحله هیپرگلیسمی

رفته رفته کاهش یافته و حجم ادرار افزایش می یابد. حجم آب

بدن در این مرحله متناسب به میزان ورود و خروج مایعات

در مرحله اول است.

مرحله سوم یک مرحله آنابولیکی است، حجم ادرار

طبیعی و آب بدن متناسب با بافتهای ساخته شده افزایش

می یابد.

در مرحله چهارم افزایش چربی بدن موجب افزایش

وزن گشته در صورتیکه آب بدن ثابت است.

نشانه های بالینی نظیر هیپرترمی در روزهای

متوالی و ضعف پرستالتیسم رودی، و همچنین اولیگوری

طولانی نتیجه اختلالاتی در واکنشهای فیزیولوژیکی است و

آنها از واکنشهای متابولیکی میتوان در شدت و طولانی بودن

آزردگی جستجو کرد. بعلاوه علت اولیگوری در افراد مسن

نشانه عدم توانائی برابری سیستم آندوکرینی بدن در مقابل

استرس است.

روش

۱۶۴ بیمار که اعمال جراحی مختلف بر روی آنها

انجام میگردد از روز عمل تا ۱۰ روز پس از آن مورد مطالعه

قرار گرفتند. برای هر یک از بیماران کارت مخصوص با نام،

سن، قد، وزن، جنسیت تهیه شد و میزان حرارت بدن و اطاق

و نتایج آزمایشها و میزان مایعات و دفع آن در روز عمل،

روز اول، سوم، پنجم، دهم پس از عمل بر روی این برگه

قید گردید.

بیماران متناسب با نوع عمل جراحی به سه گروه:

جراحیهای شکم، جراحی های دست و پا، جراحیهای قفسه

سینه (جدول ۱) و متناسب با سن به ۹ گروه: تا ده سال -

۱۱ تا ۲۰ - ۲۱ تا ۳۰ - ۳۱ تا ۴۰ - ۴۱ تا ۵۰ - ۵۱ تا ۶۰ -

۶۱ تا ۷۰ - ۷۱ تا ۸۰ - ۸۱ تا ۹۵ سال تقسیم بندی شدند

(جدول ۲ و شکل ۱).

حد متوسط سنی تمام بیماران ۵۲ سال (حد متوسط

سنی هر گروه جراحی در جدول ۱ و حد متوسط سنی هر گروه

سنی جدول ۲)، وزن متوسط تمام بیماران ۵۳ کیلو گرم

(وزن متوسط هر گروه جراحی در جدول ۱ و وزن متوسط هر

گروه سنی جدول ۲) و قد متوسط تمام بیماران ۱۶۵ سانتیمتر

(قد متوسط هر گروه جراحی در جدول ۱ و قد متوسط هر گروه

سنی جدول ۲) بوده که جهت تفسیر نتایج نمودار تقسیم بندی

وزن (شکل ۲) و نمودار تقسیم بندی قد (شکل ۳) تهیه

گردید.

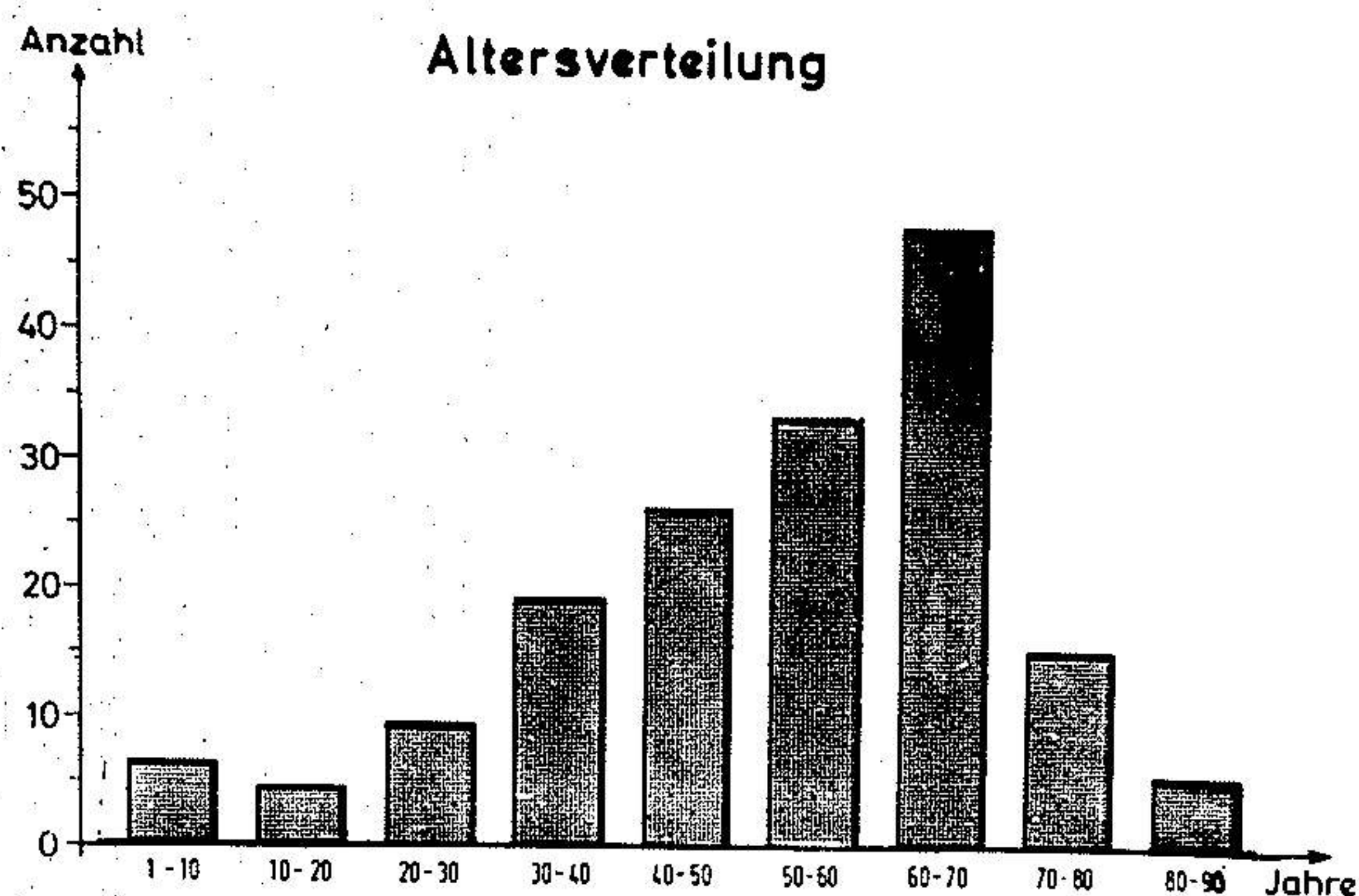
میزان حرارت اطاق بیماران روزانه تعیین و متوسط آن بین ۲۲ تا ۲۳ درجه بود - حرارت بدن بیماران روزانه تعیین و در صورتیکه از یک بیمار حرارتهای متفاوتی اندازه گیری شده بود حد متوسط آن بعنوان حرارت بدن در روز آزمایش در نظر گرفته شد .
ادارار بیماران با دقت بطور ۲۴ ساعته جمع آوری

Gruppe	Alters Ds.	Ds.Größe	Ds.Gewicht
Thoraxop.	45,6	163,2	62,0
Bauchop.	53,44	165,2	66,33
Peripherop.	58,2	175,5	69,5

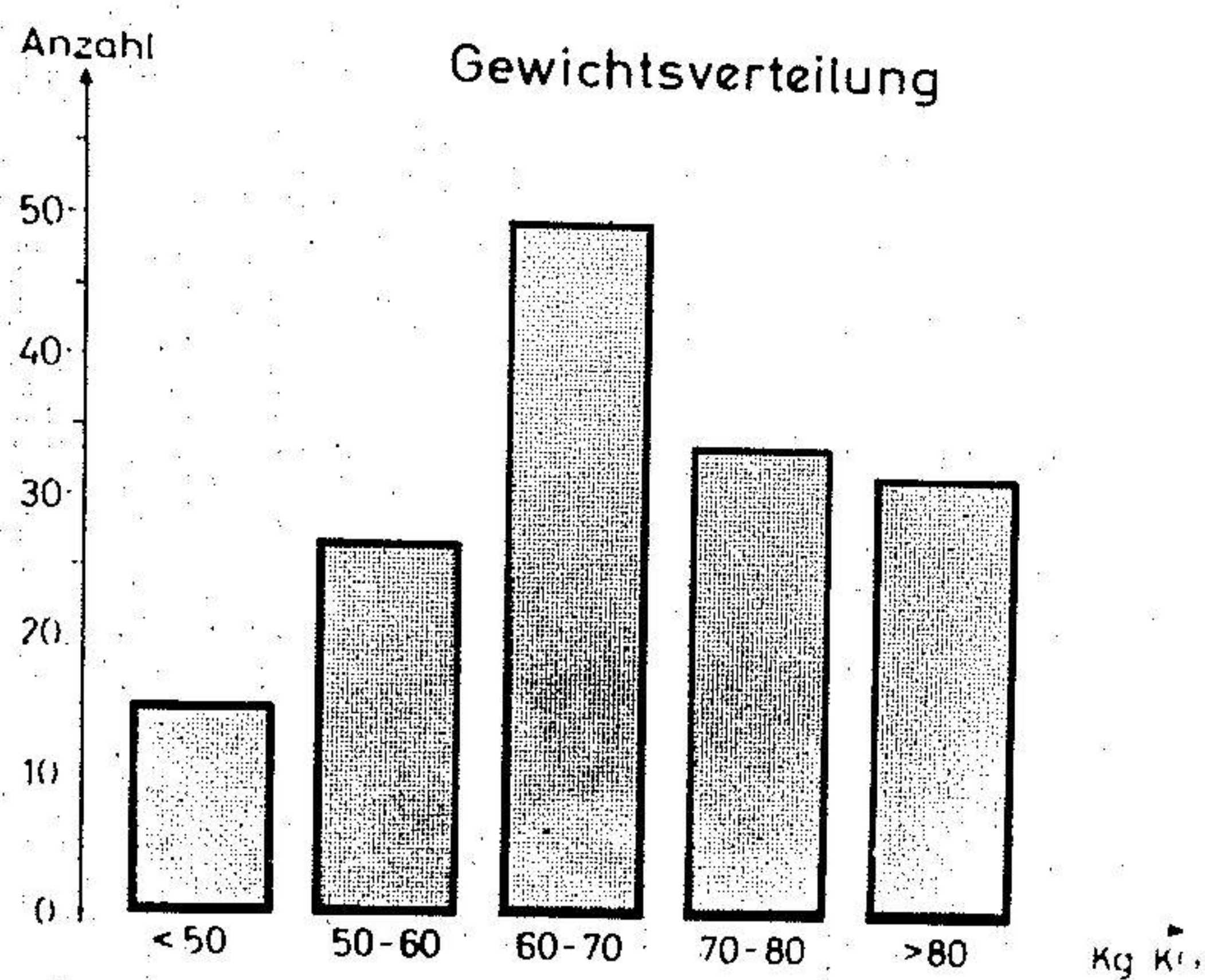
جدول ۱: گروه بندی بیماران از روی اعمال جراحی (گروه جراحی سینه - شکم و دست و پا) و تعیین سن ، قد ، وزن متوسط .

Gruppe	Alter	Ds.Alter	Ds.Gewicht	Ds.Grobe
A	0-10	5,5	18,1	114,1
B	11-20	16,5	58,4	170
C	21-30	25,22	61,81	167,66
D	31-40	36,05	79,03	171,05
E	41-50	43,8	69,42	164,5
F	51-60	55	70,8	166,5
G	61-70	64,2	67,54	166,2
H	81-80	73	66,3	163,2
I	81-95	83,8	59,3	159,4

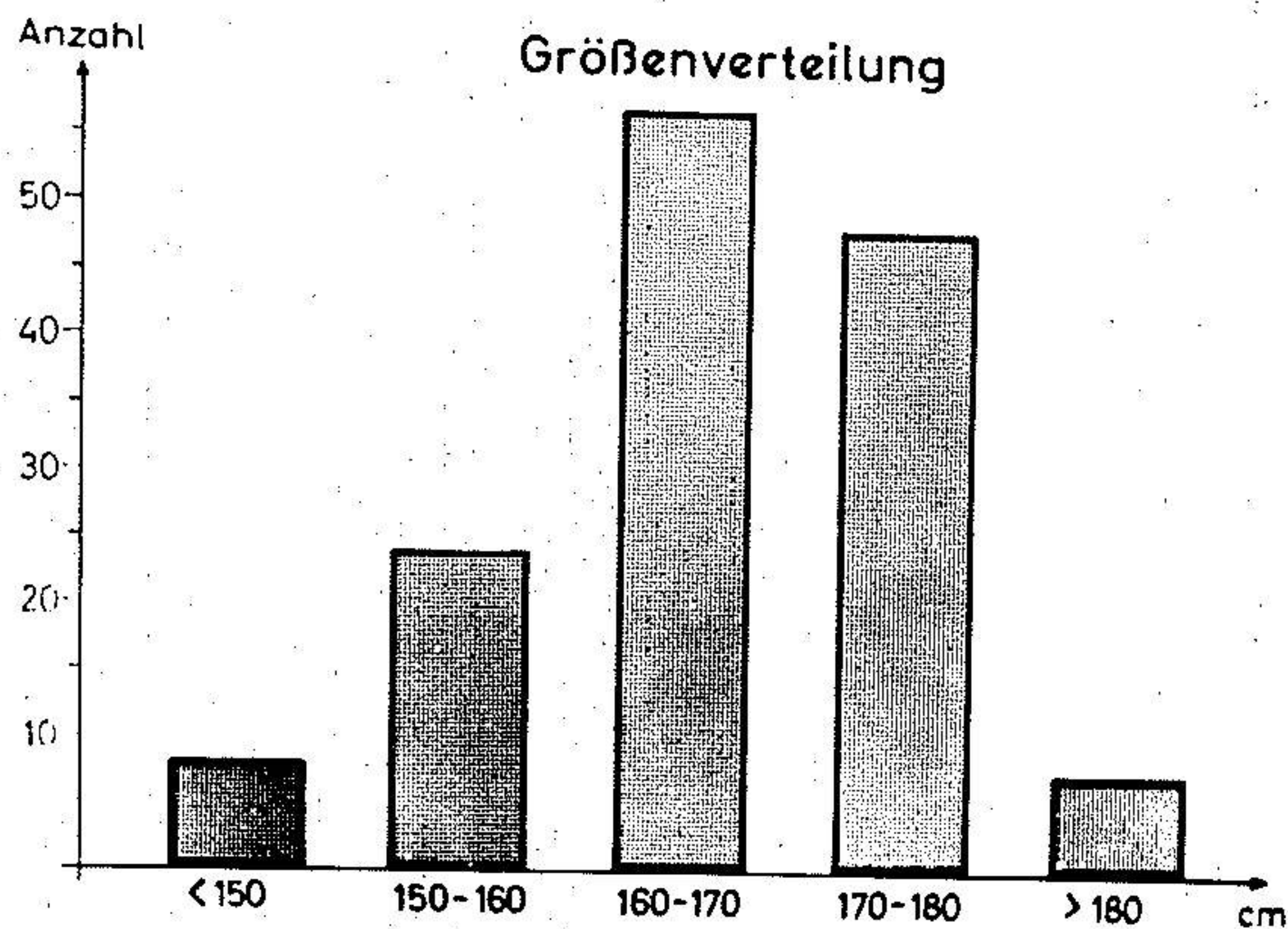
جدول ۲: گروه بندی بیماران از روی سن با تعیین سن متوسط وزن متوسط و قد متوسط هر گروه .



شکل ۱: تقسیمات سنی گروههای مختلف بیماران (عمودی تعداد بیماران، افقی سن بیماران) .



شکل ۲: گروه بندی بیماران از روی وزن (عمودی تعداد بیماران، افقی وزن بیماران) .



شکل ۳: گروه بندی بیماران از روی قد (عمودی تعداد و افقی قد بیماران)

ریه و غیره) (که بین ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی لیتر است) محاسبه شده است. تمام پارامترهای تعیین شده بیماران ابتداء در برگهای مربوطه منعکس سپس بصورت نقاطی بر روی منحنی که در آن خط افقی نشاندهنده روزهای مراقبت و خط عمودی نشاندهنده مقادیر پارامترها می باشد رسم و نمودار متوسط برای هر گروه (سن و نوع عمل) کشیده و در مقایسه بایکدیگر برای نشان دادن واکنشهای متفاوت آنها ترسیم گردید.

نتایج

حجم ادرار در اغلب بیماران در روز عمل کاهش داشته و در روز بعد از عمل افزایش می یابد. از روز پنجم بعد از عمل تقریباً ثابت است (شکل ۴). تفاوت حجم ادرار در گروههای سنی (شکل ۵) و تاثیر جراحیهای مختلف بر روی میزان ادرار (شکل ۶) متفاوت می باشد.

وزن مخصوص ادرار نیز در روزهای عمل و بعد از آن تفاوت دارد از روز اول تا سوم بعد از عمل وزن مخصوص کاهش داشته و از روز پنجم به میزان معمولی (شکل ۷) میرسد.

تند - پس از تعیین حجم و سنجش وزن مخصوص نمونه ای از آن جهت آزمایشهای بیوشیمی (پروتئین، ستونها، قند، پیگمانهای صفراوی و پ هاش) برداشت گردید.

آزمایشهای بیوشیمی ادرار با روشهای معمول آزمایشگاه انجام گرفت و دفع طبیعی این مواد (پروتئینها تا ۷۰ میلی گرم روزانه، دفع مواد ستونی ۳ تا ۱۵ میلی گرم در روز و دفع گلوکز تا ۶۵ میلی گرم در روز " Fine " اندازه گیری نمی شدند) بصورت منفی بحساب آورده شد.

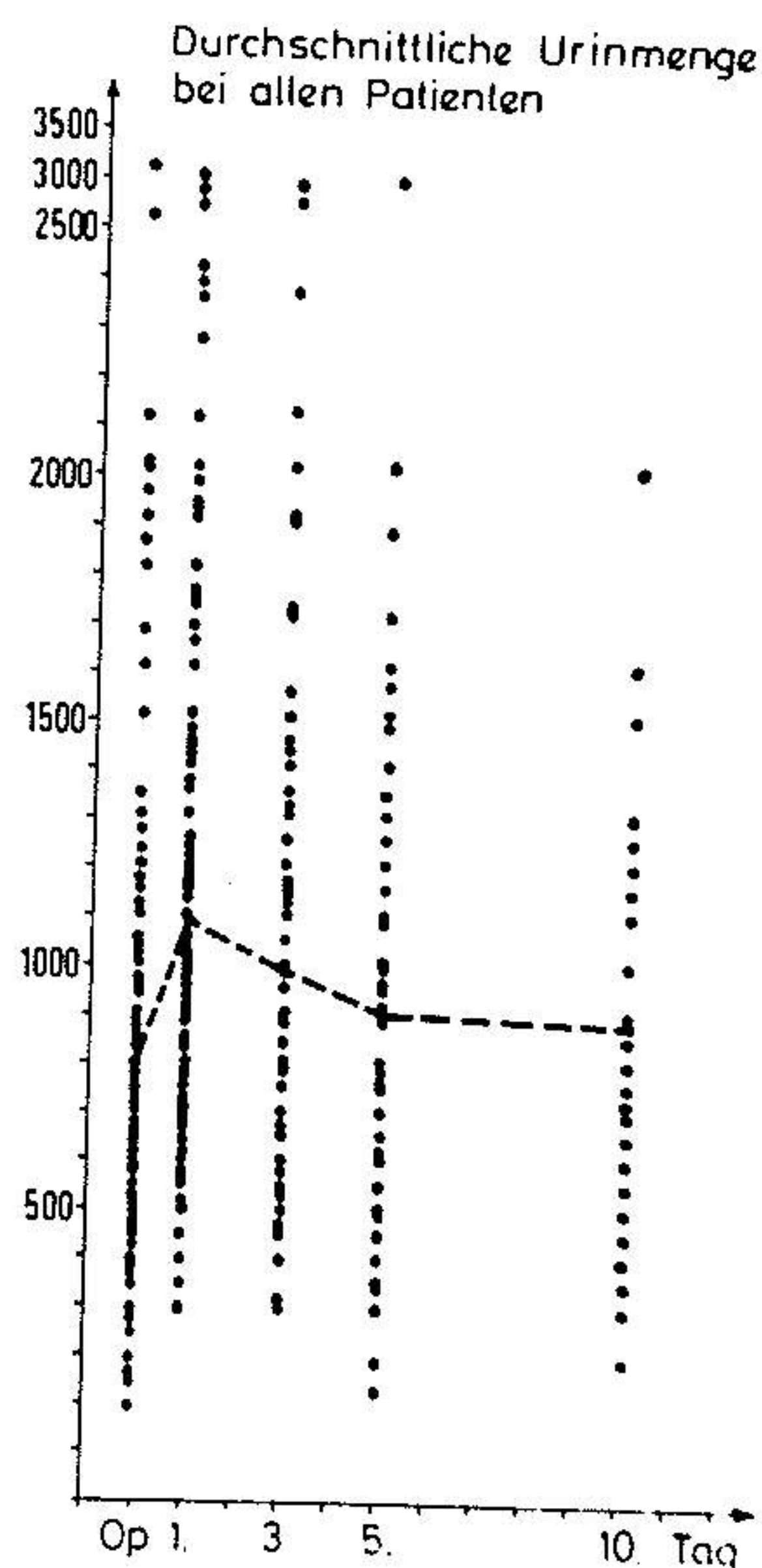
ورود مایعات در روز عمل با بررسی منحنی مربوطه بیمار و از روز اول بعد از عمل با در نظر گرفتن مصارف سرم و پرشش و با توجه به نوع و مقدار مصرفی مواد غذایی بحساب آورده شد.

دفع مایعات از روی منحنی بیمار با توجه به حجم ادرار ابتداء بدون در نظر گرفتن دفع نامحسوس *Prespiratio insensibilis* محاسبه گردید.

بیلان آب بدن، تفاوت بین جذب و دفع مایعات بدون در نظر گرفتن مقدار دفع نامحسوس (تبخیر پوستی،

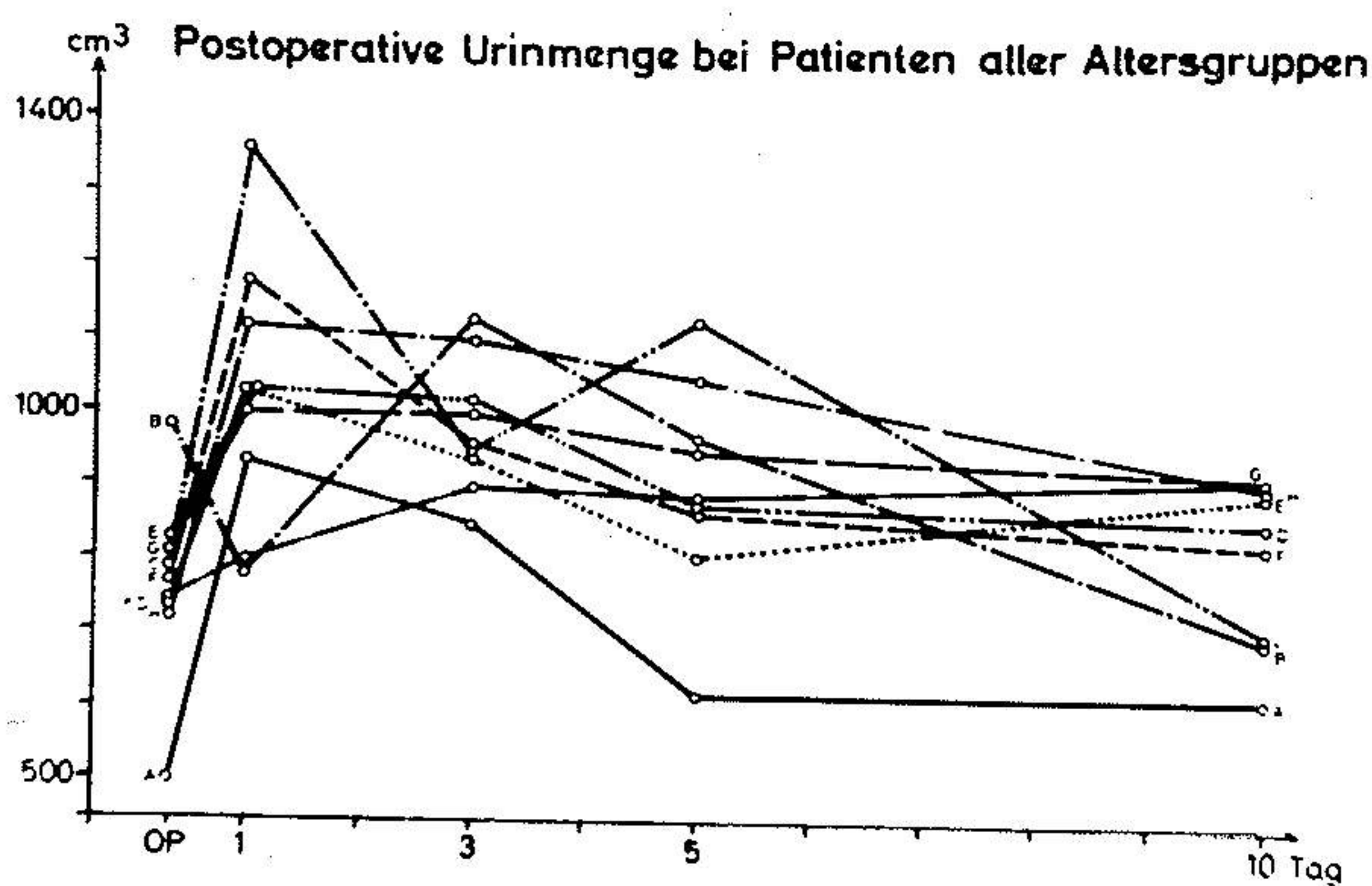
ولی در گروههای سنی (شکل ۸) و در گروههای جراحی تفاوت واضحی مشاهده می شود (شکل ۹).

پ هاشا ادرار در روز عمل کمی کاهش دارد و روزهای بعدی کثرت میماند (شکل ۱۰) گروههای سنی (شکل ۱۱)،

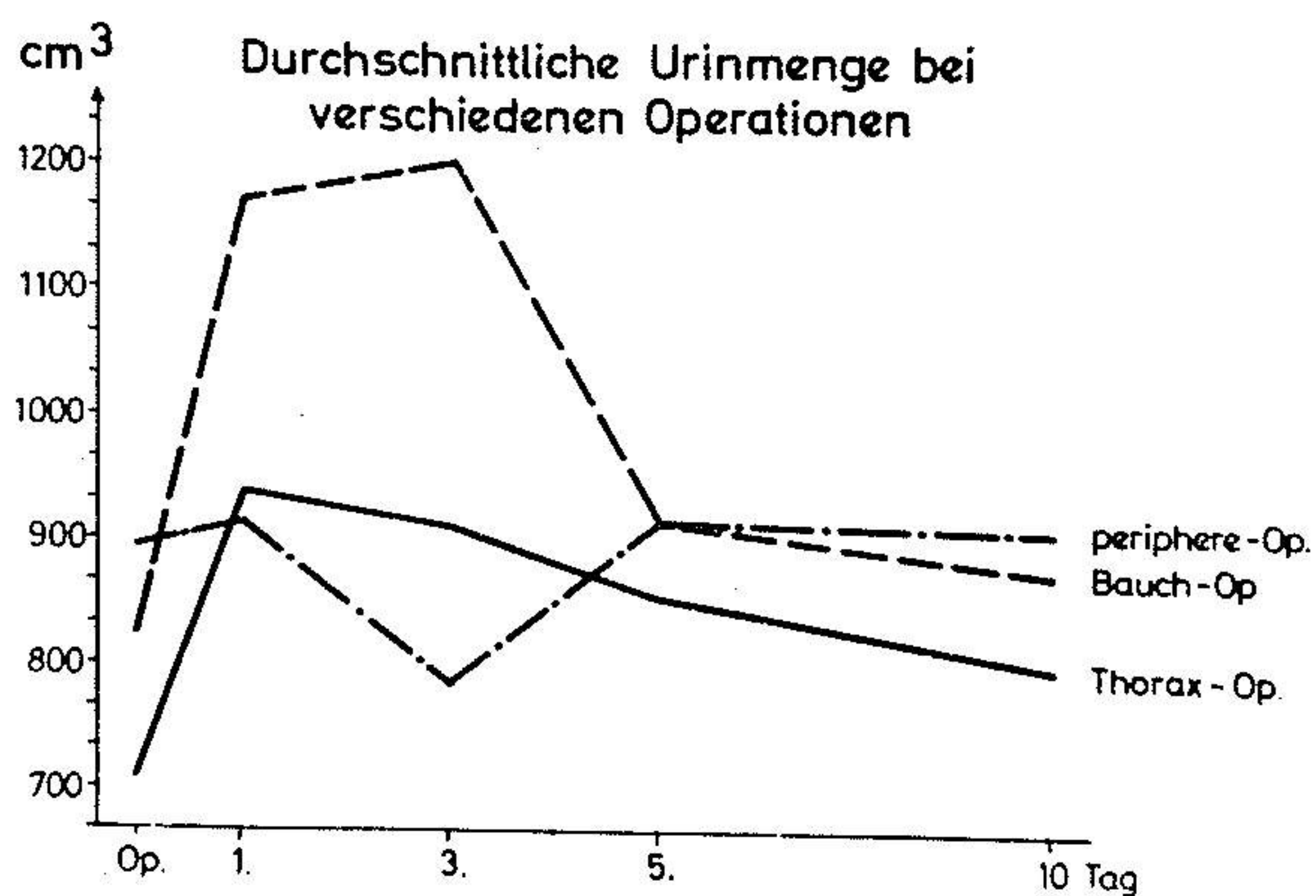


شکل ۴: حجم ادرار تمام بیماران با نمودار متوسط

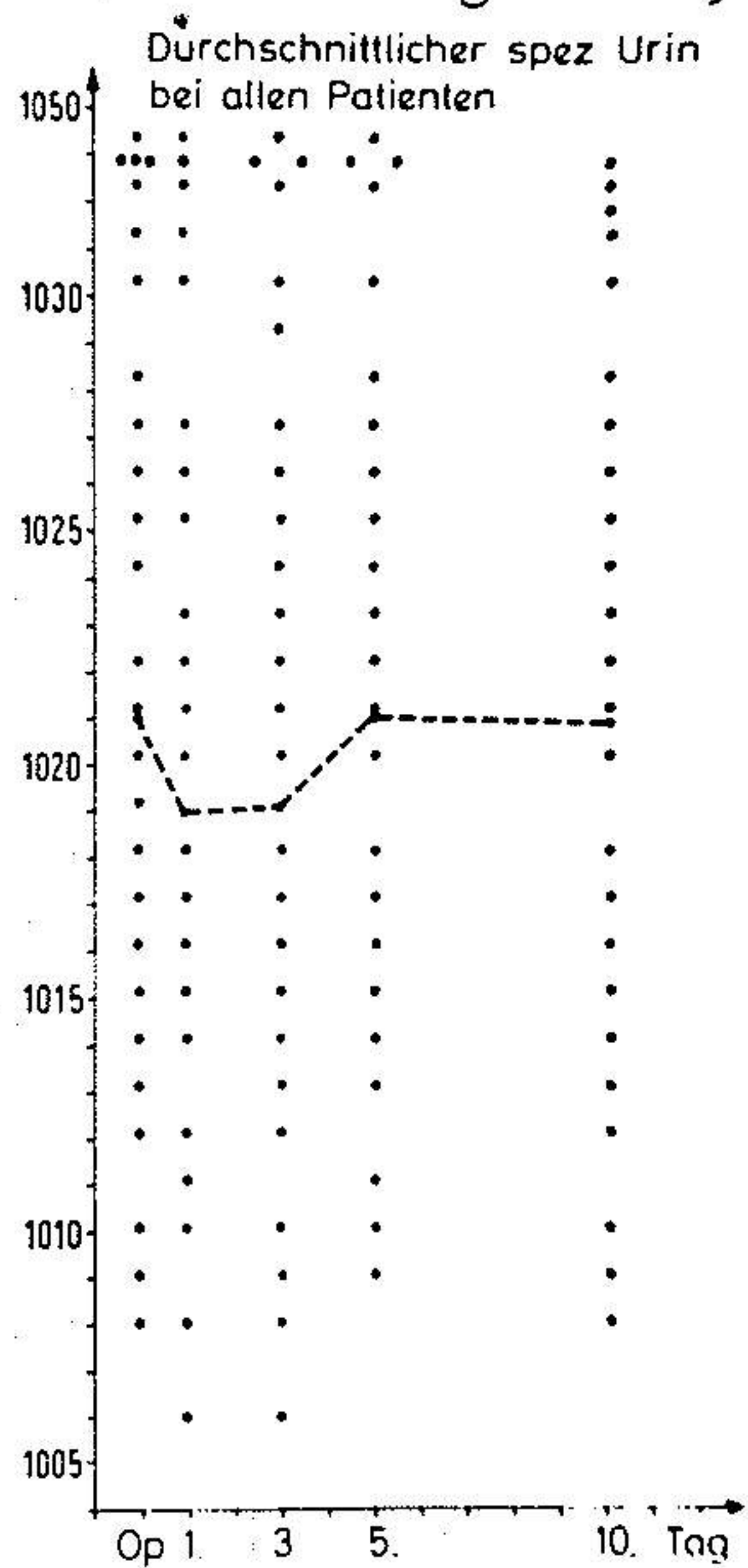
(خط افقی روز، خط عمودی حجم ادرار در میلی لیتر).



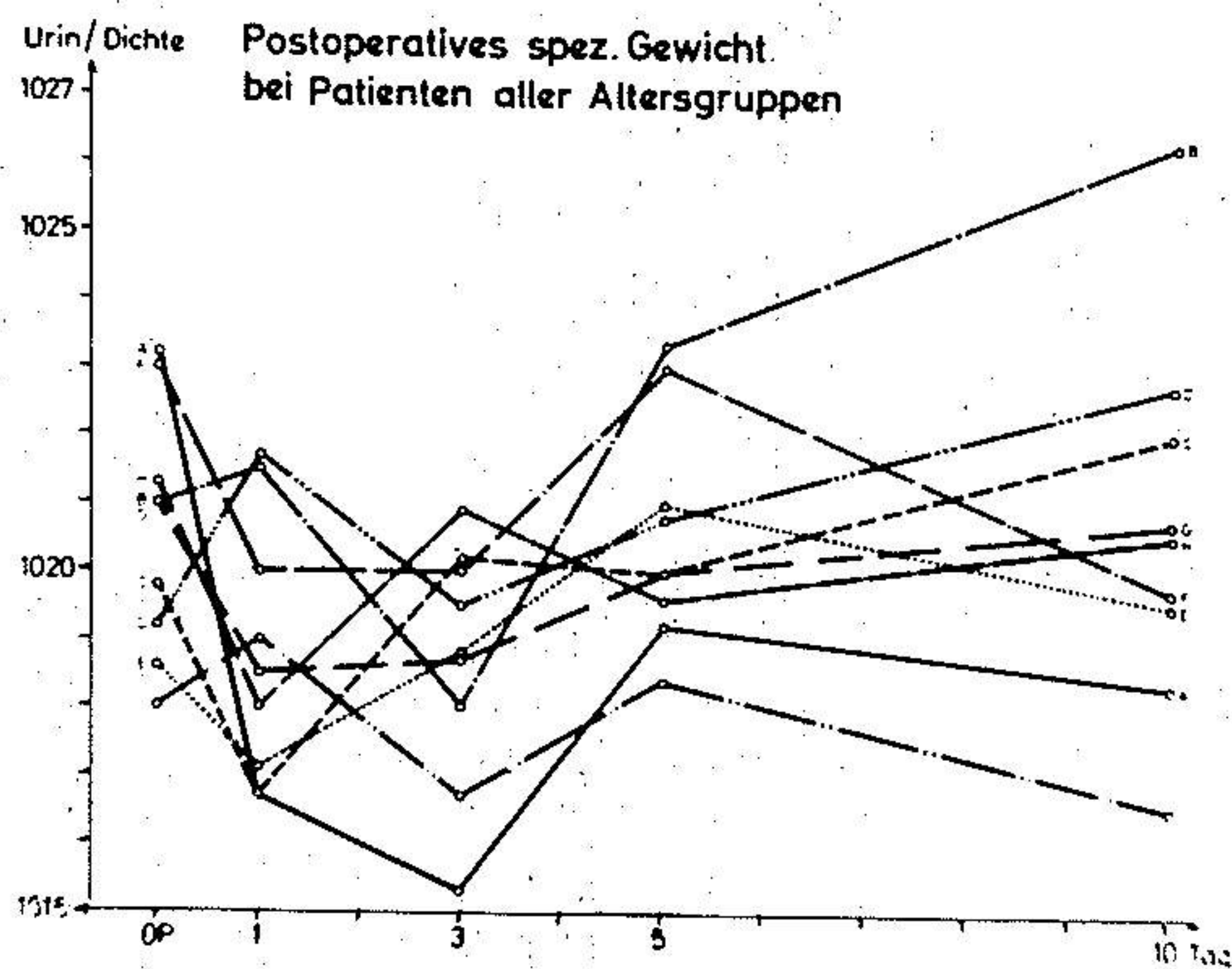
شکل ۵: حجم متوسط ادرار در گروههای سنی مختلف (خط افقی روز، خط عمودی حجم متوسط ادرار در میلی لیتر).



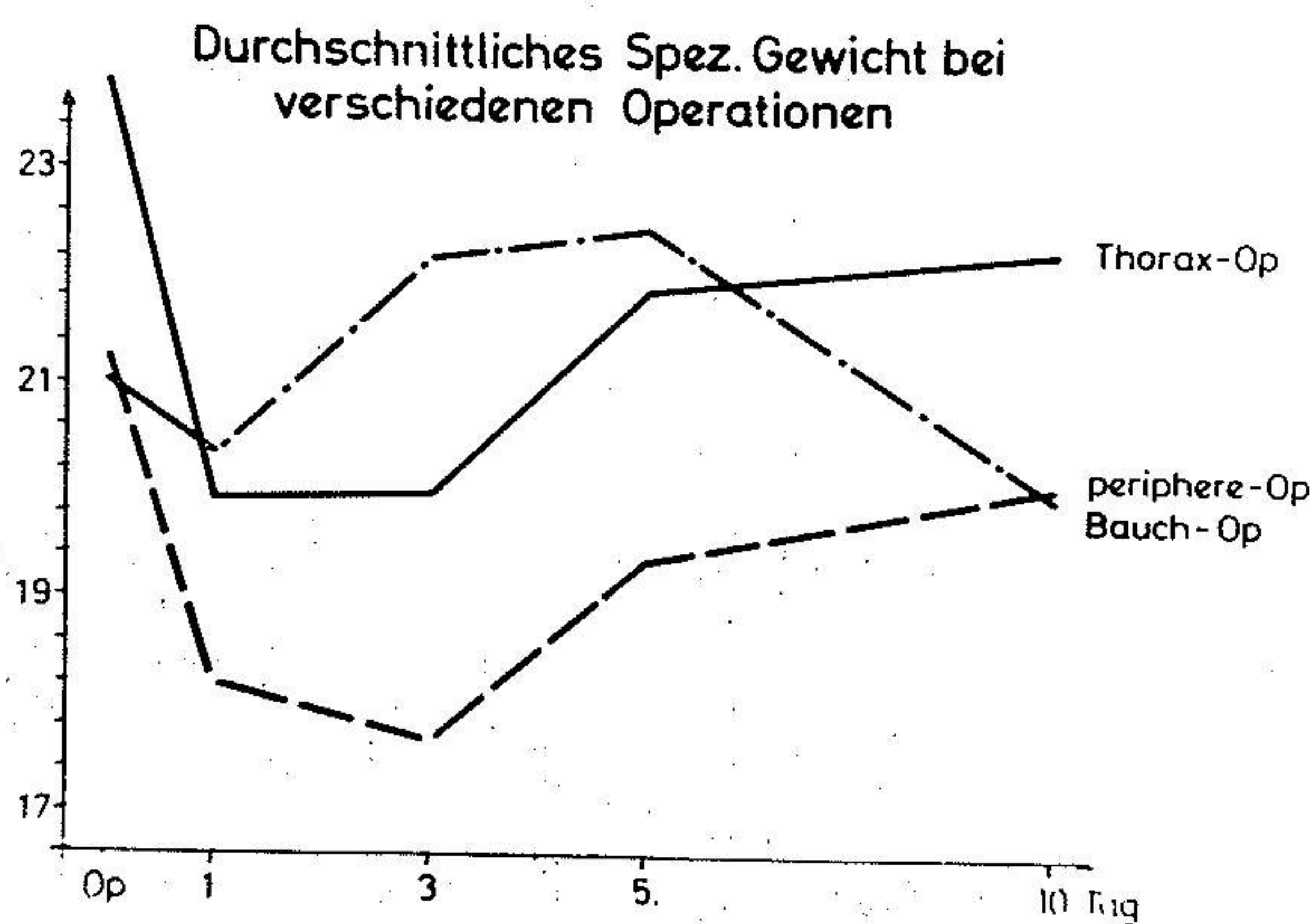
شکل ۶: حجم متوسط ادرار در گروه‌های جراحی.



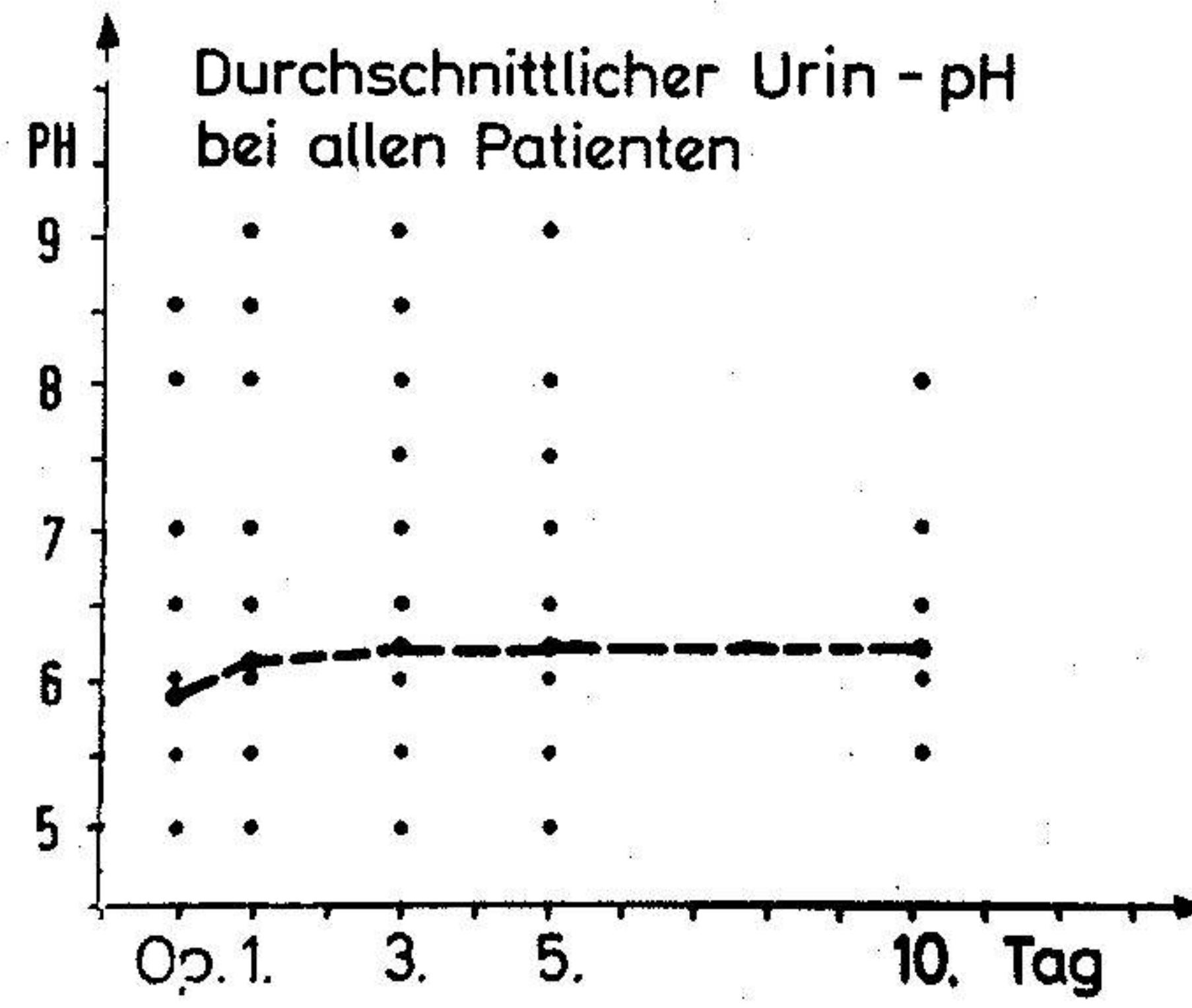
شکل ۷: وزن مخصوص رار در تمام بیماران با نمودار متوسط.



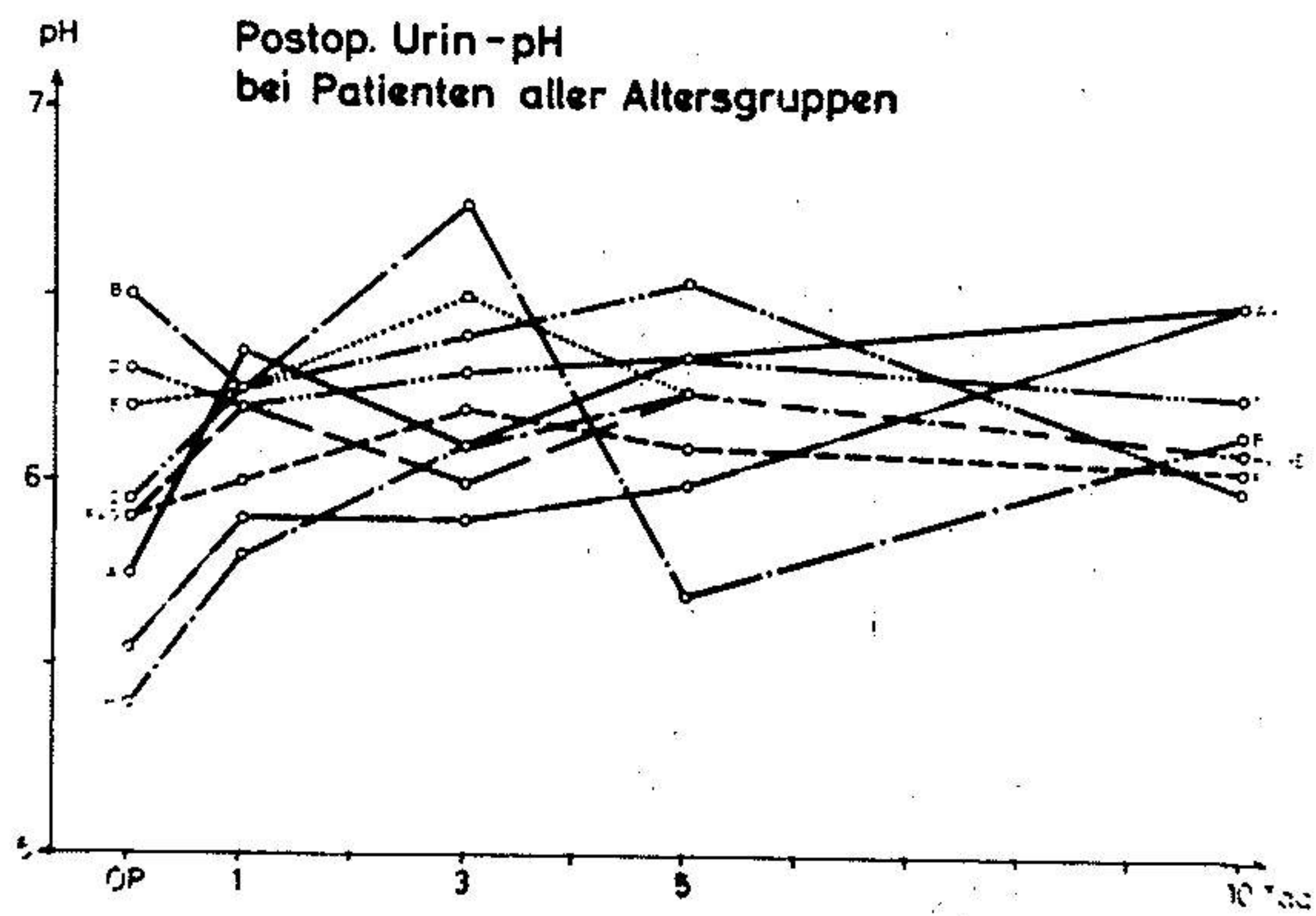
شکل ۸: وزن مخصوص در گروههای سنی و مقایسه حد متوسط آنها.



شکل ۹: حد متوسط وزن مخصوص ادرار در گروههای مختلف جراحی و مقایسه آنها.



شکل ۱۰: pH هاش ادرار در تمام بیماران و نمودار متوسط آن.



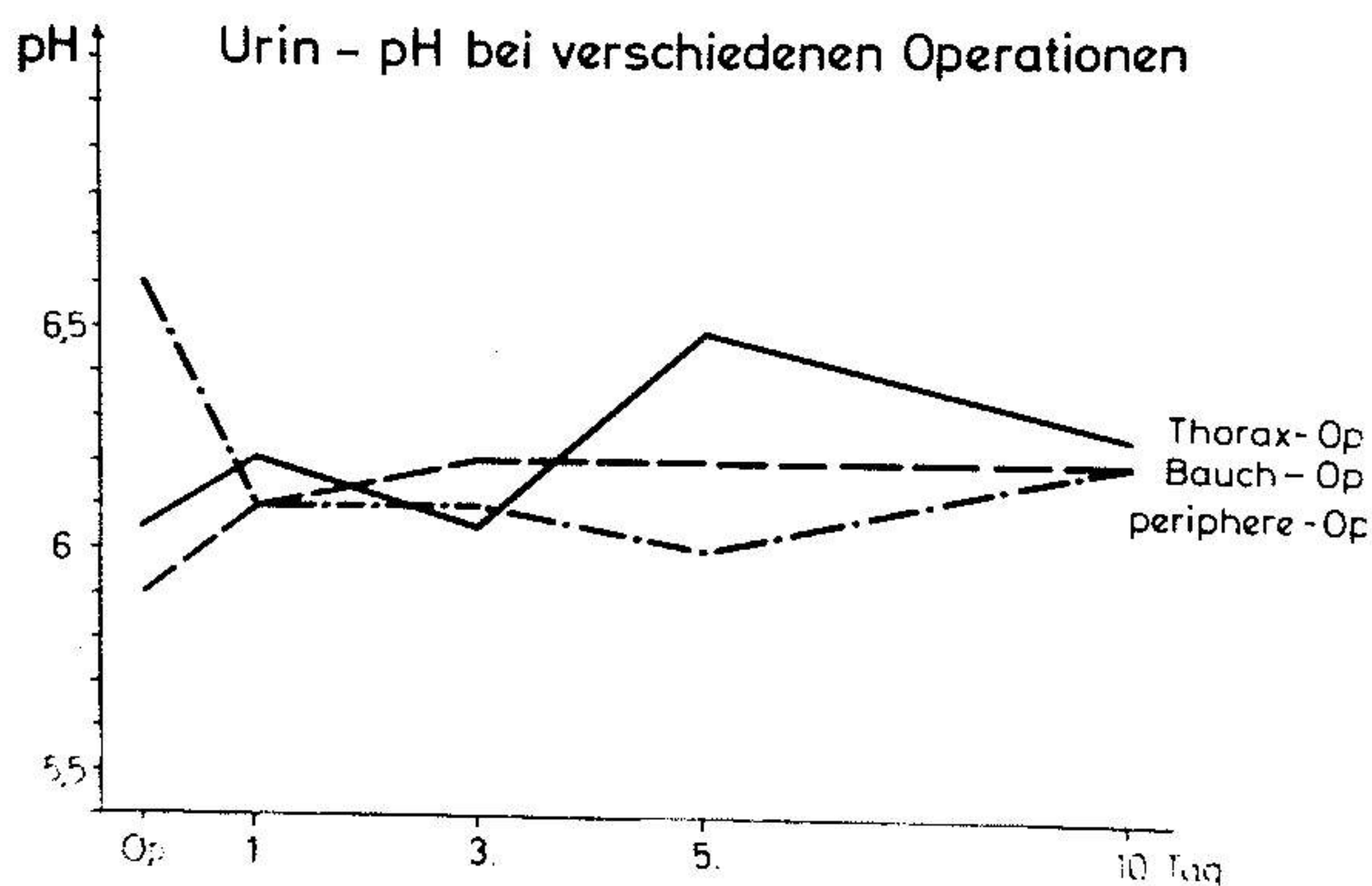
شکل ۱۱: pH هاش متوسط گروههای مختلف سنی در مقایسه با یکدیگر.

گروههای جراحی (شکل ۱۲) تفاوتی از یکدیگر را نشان میدهد.

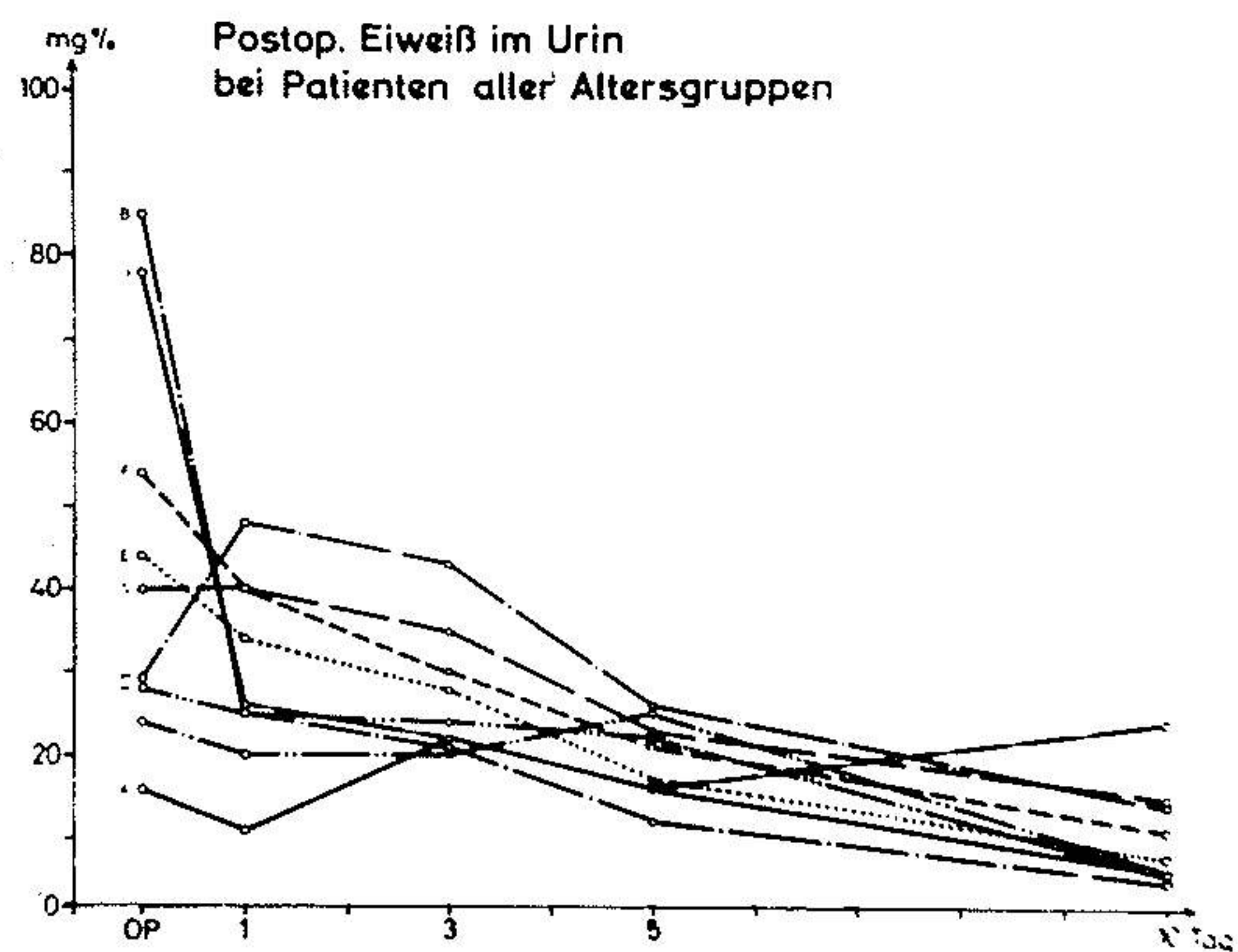
پروتئینوری در غالب بیماران در روز عمل وجود داشته، در گروه سنی ۱۵ تا ۲۵ ساله و در مسن ترین گروه سنی این میزان بیشتر مشاهده شده است و همچنین در گروه اخیر در روز دهم بعد از عمل پروتئینوری مطابق سن میزان بیشتری را نشان میدهد (شکل ۱۳). پروتئینوری در گروه

بیمارانیکه اعمال جراحی شکمی داشته اند بیشتر از گروههای دیگر است (شکل ۱۴).

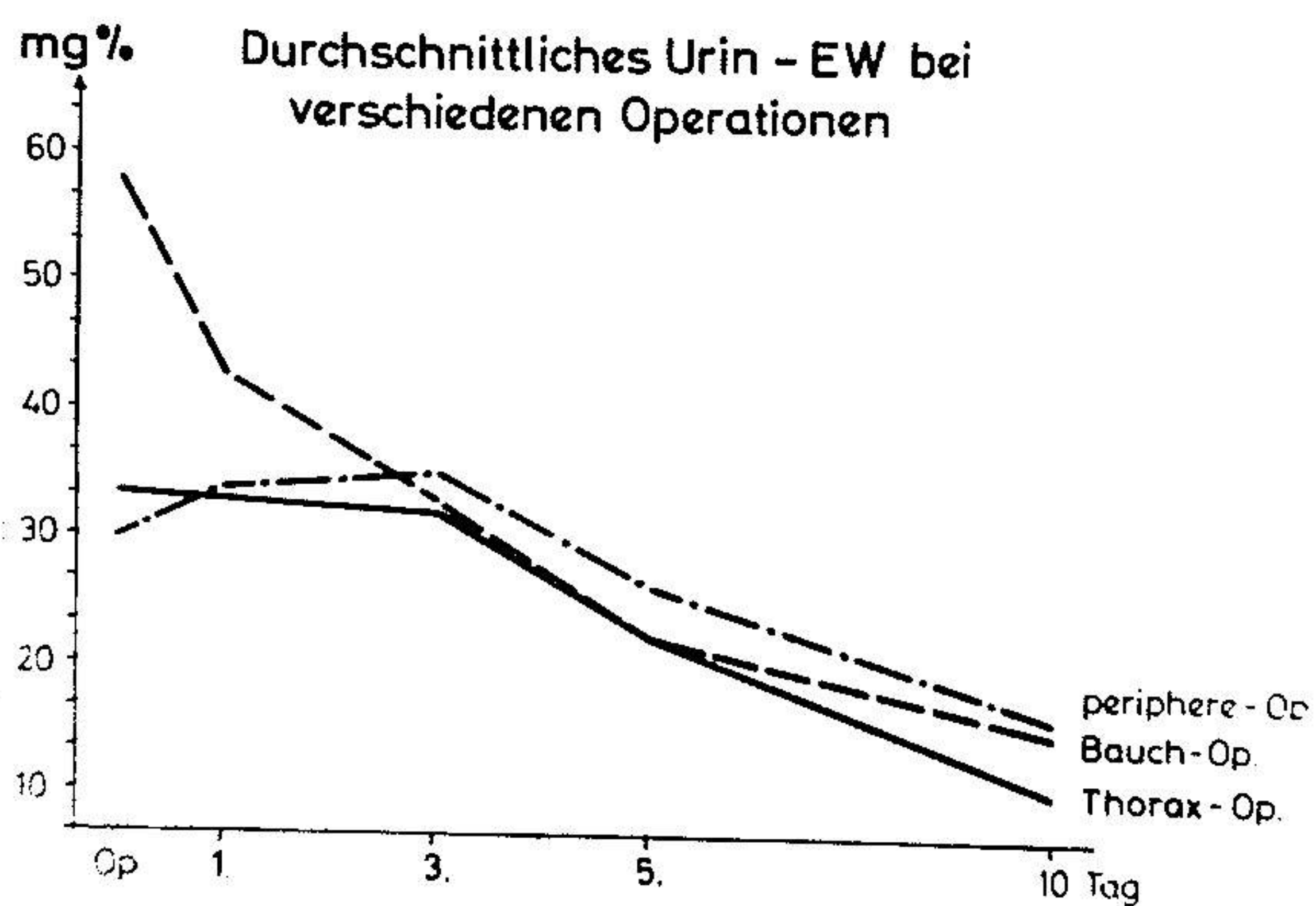
ستونوری بعد از جراحی در غالب بیماران مشاهده میشود که به مرور در روزهای بعد از عمل کاهش یافته ولسی در گروههای سنی (شکل ۱۵) و گروههای جراحی (شکل ۱۶) متفاوت است. نزد بیمارانیکه در ناحیه سینه مورد جراحی قرار گرفته اند این افزایش به وضوح دیده میشود.



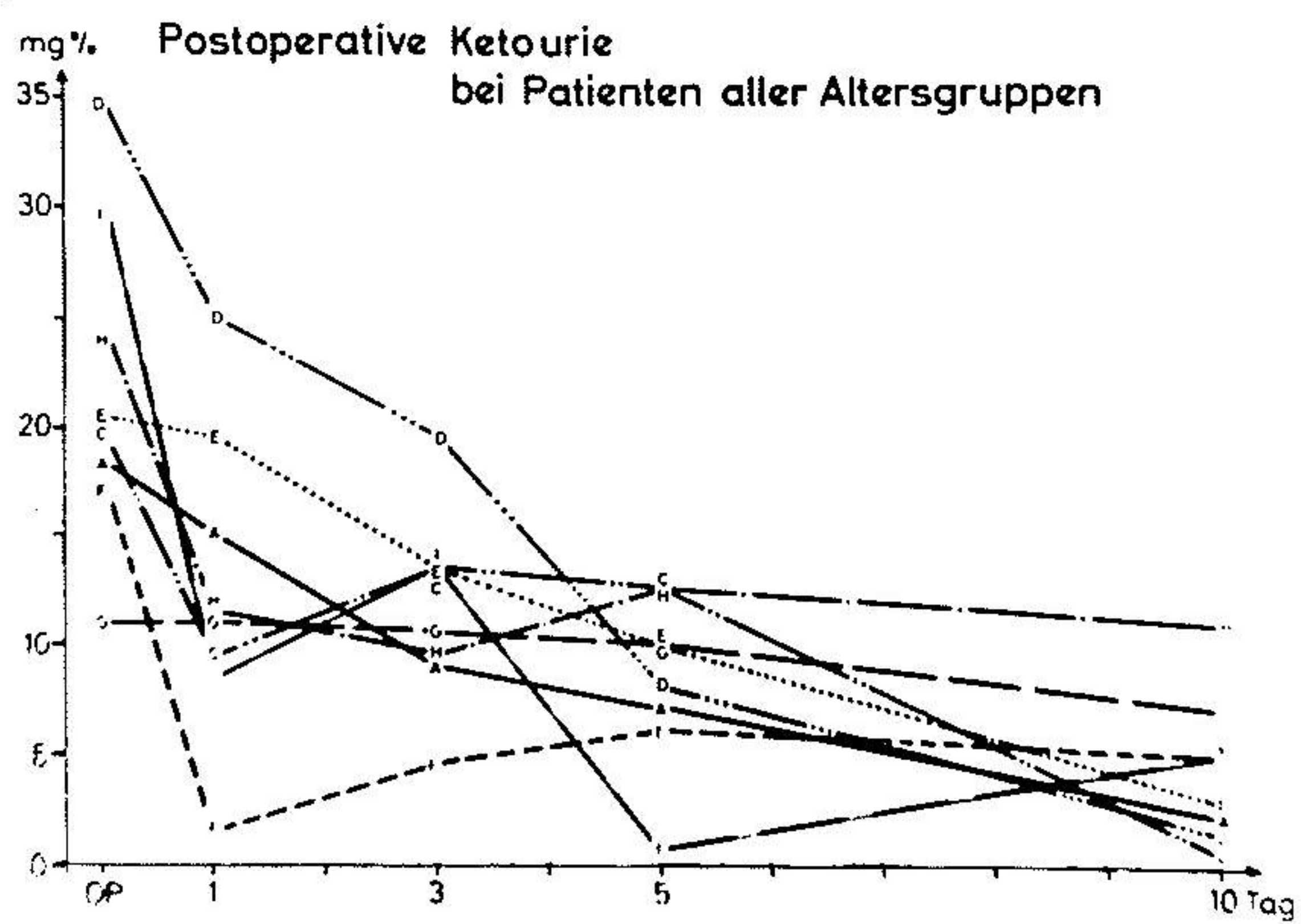
شکل ۱۲: pH هاش ادرار در گروههای جراحی.



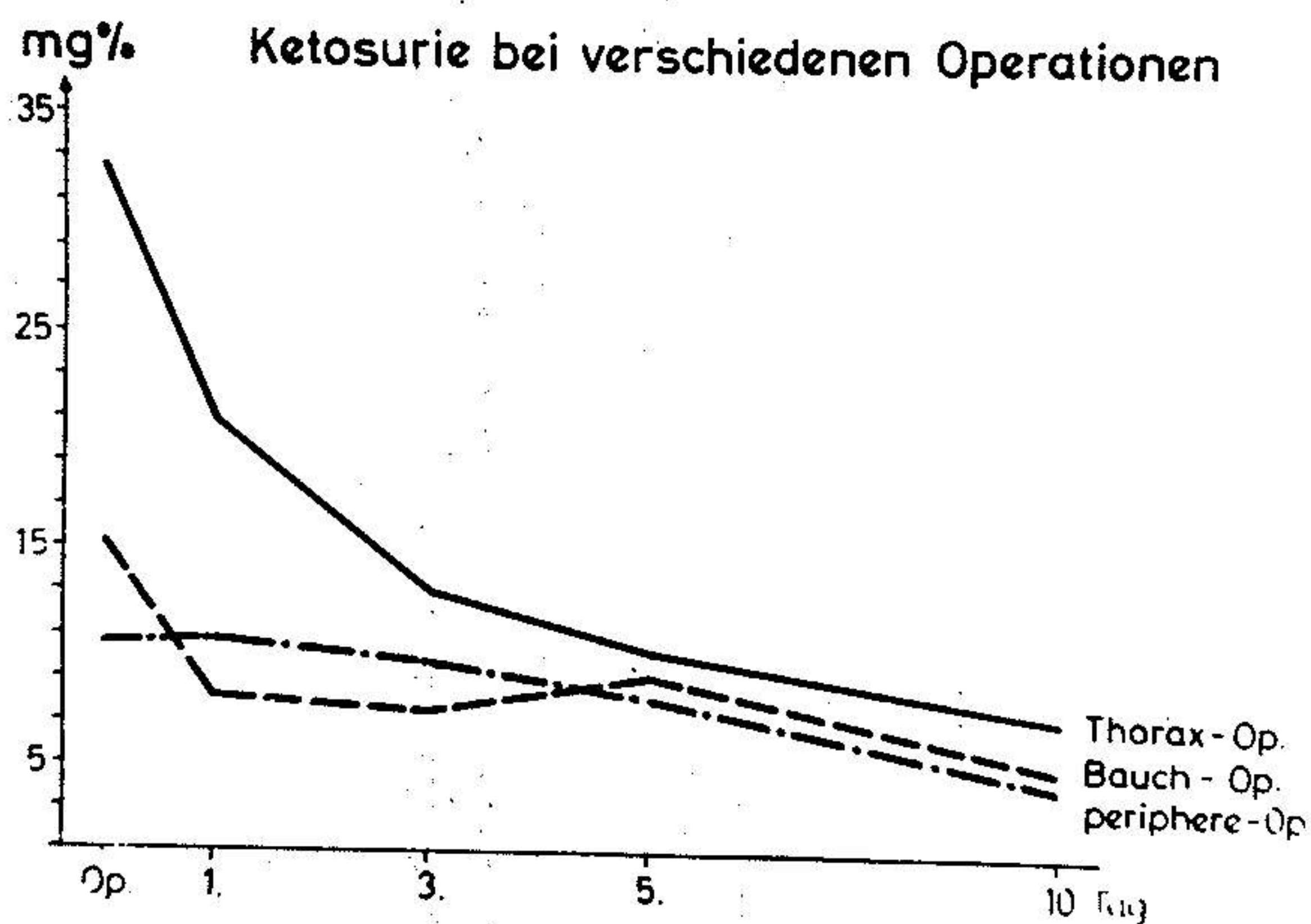
شکل ۱۳: پروتئینوری در گروههای مختلف سنی.



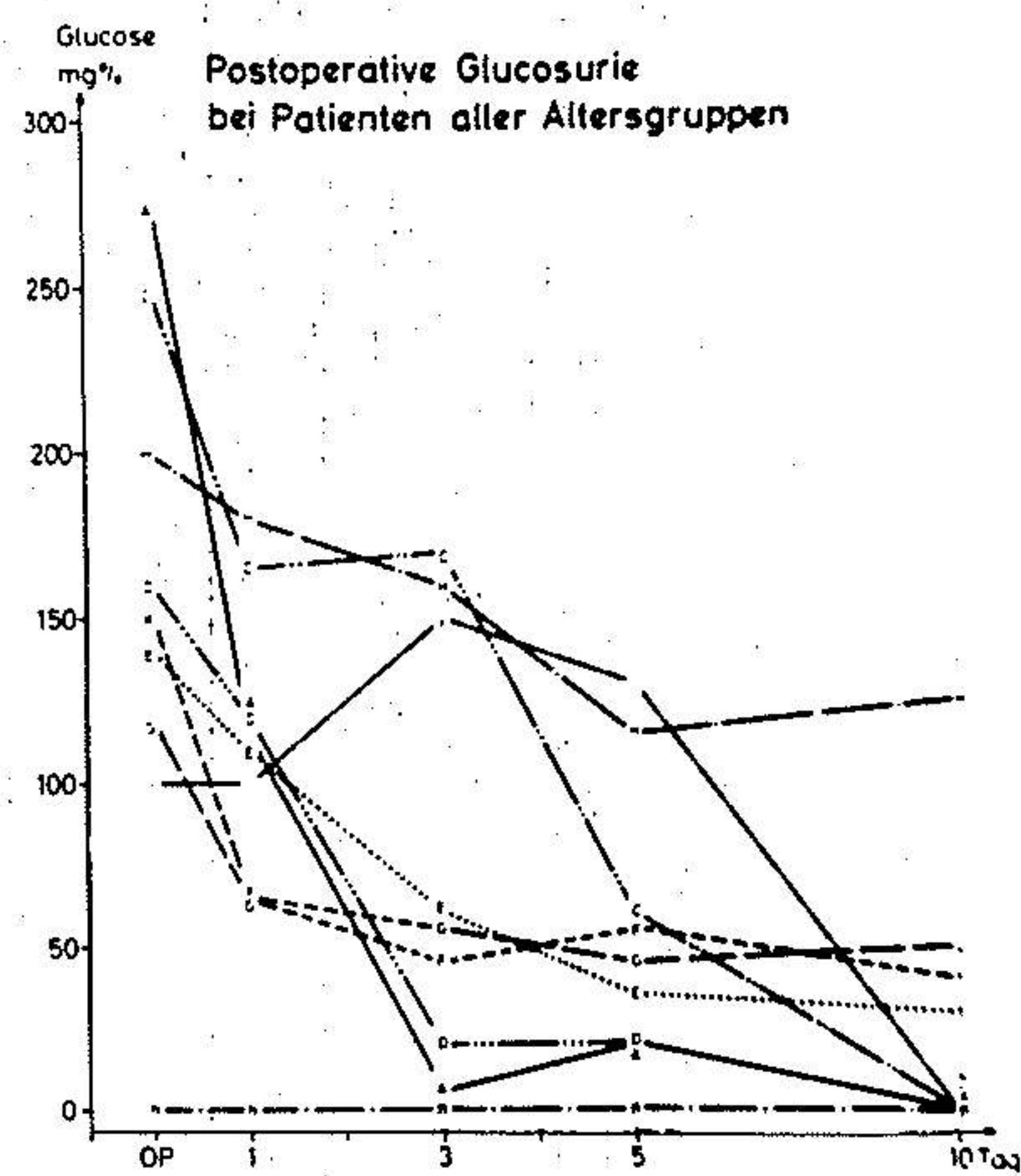
شکل ۱۴: پروتئینوری در گروههای مختلف جراحی.



شکل ۱۵: دفع مواد ستونی در گروههای مختلف سنی.



شکل ۱۶: دفع مواد ستونی در گروههای مختلف جراحی.



شکل ۱۷: گلوکزاوری در گروههای سنی مختلف.

حدود ۲ لیتر نشان میدهد (شکل ۲۷) به استثناء جوانترین گروه سنی که میزان ورود مایعات به وضوح زیر ۲ لیتر است (۲۹)، در گروههای دیگر این میزان به اقتضای سن افزایش دارد (شکل ۲۸)، و در گروه جراحی بیمارانی که در نواحی شکم مورد عمل جراحی قرار گرفته اند بیش از سایر گروههای جراحی است (شکل ۳۰).

بیلان آب بدن تفاوت بین مصرف مایعات و دفع آن محاسبه شده و لازم به تذکر است که دفع مایعات نامحسوس (که بین ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی لیتر است) در نظر گرفته نشده است. از اینرو بیلان آب بدن بیماران پس از جراحی در حدود ۱ لیتر میباشد.

بیلان گروه سنی (شکل ۳۱) و گروههای جراحی (شکل ۳۲) بوضوح متفاوت است.

خلاصه

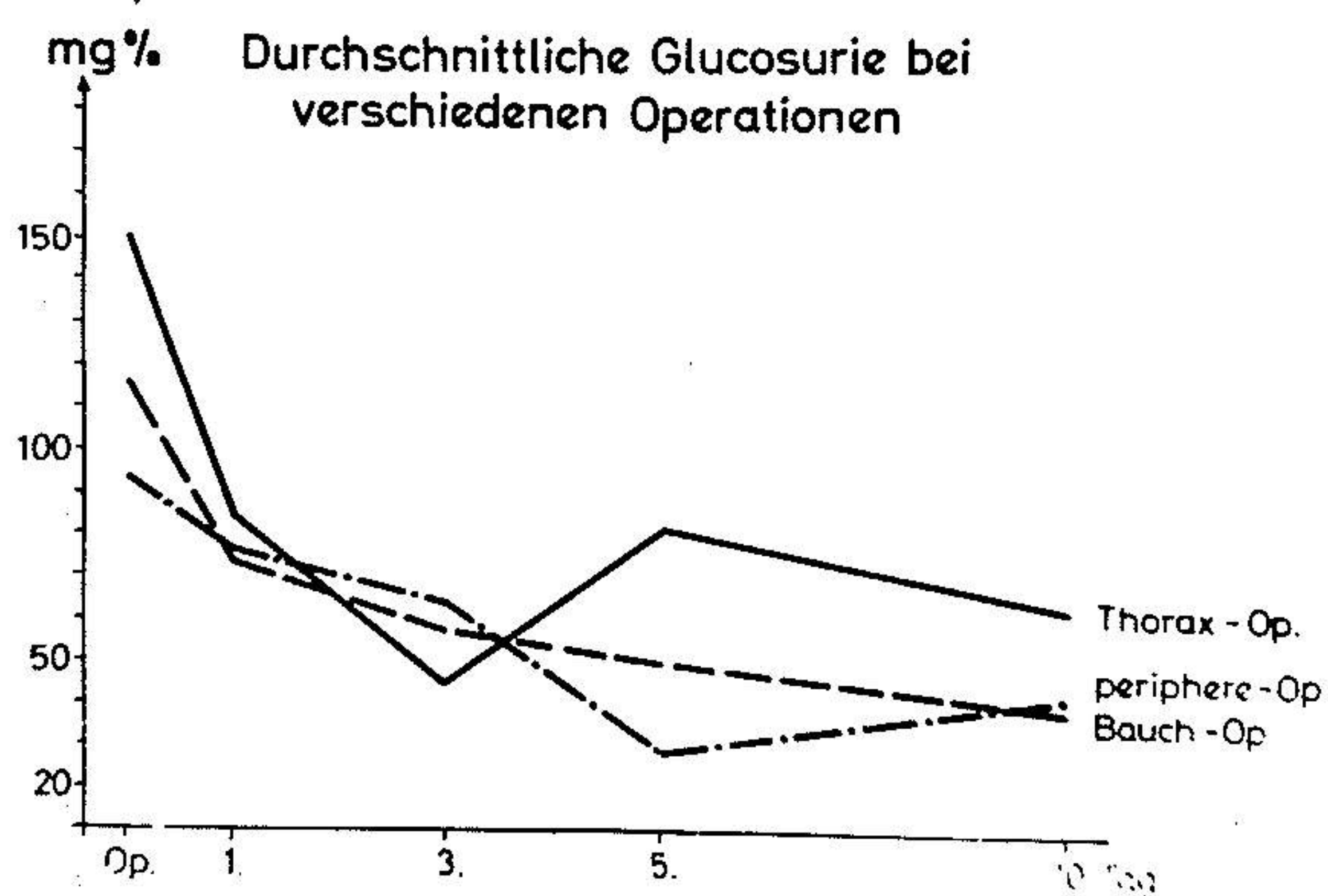
بطور کلی در اثر جراحی تغییراتی در پارامترهای خون پدید میآید، این تغییرات مشابه واکنشهای فیزیولوژیک بدن و در مقابل استرس است. شدت تغییرات بستگی نسبی به سن بیماران جراحی دارد. همچنین نوع عمل جراحی و مدت آن واکنش بدن را تحت تاثیر قرار میدهد. آماده کردن بیمار و وضع عمومی اوافاکتور موثر است. همچنین نحوه سوخت و ساز بدن بیماران، وضعیت آندوکرینی و سیستم نباتی دفع مایعات و پارامترها را تحت تاثیر قرار میدهد، بعلاوه دفع مایعات بستگی مستقیمی با مصرف مایعات تزریقی و غیر تزریقی دارد.

بعلت تاثیر آزردهی جراحی، در غالب بیماران بعد از عمل گلوکزوری پدید میآید که در گروههای سنی متفاوت است. در گروه سنی ۱۰ تا ۲۰ ساله گلوکزوری دیده نشده است (شکل ۱۷) در گروه جراحی تفاوت نمودار متوسط تا پنجمین روز بعد از عمل به موازات یکدیگر قرار داشته ولی در بیمارانی که مورد جراحی ناحیه سینه قرار گرفته اند افزایش بیشتری مشاهده میشود (شکل ۱۸).

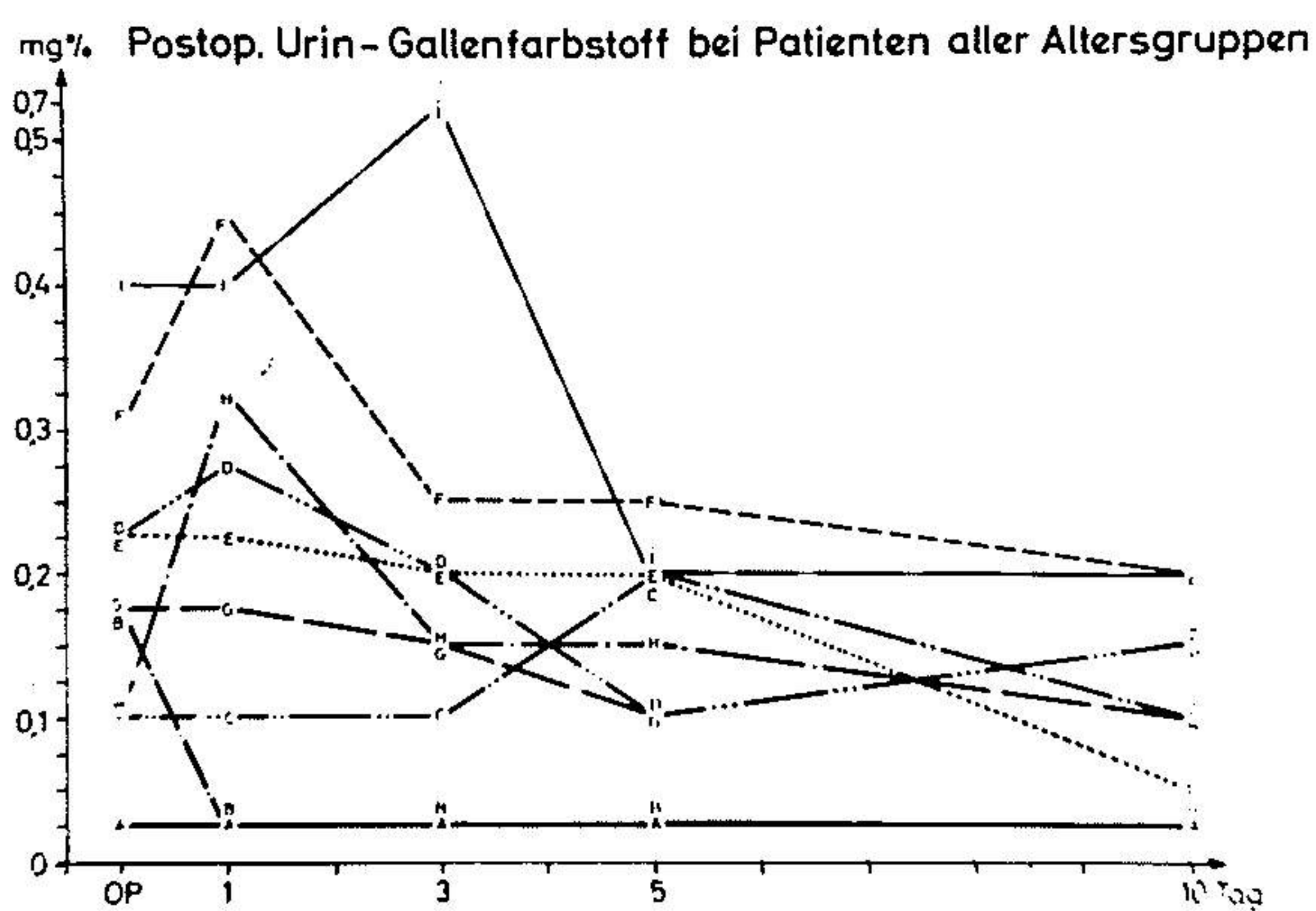
پیگمانهای صفراوی ادرار تا آنجائیکه روش آزمایش کلی اجازه میدهد، در گروه مسن افزایش بیشتری داشته (شکل ۱۹) و در گروه بیمارانی که در ناحیه شکم مورد جراحی قرار گرفته اند این افزایش بیشتر از گروههای دیگر بوده و تا دهمین روز بعد از عمل ادامه مییابد (شکل ۲۰).

غالب بیماران افزایش حرارت بدن در روز اول تا سوم بعد از جراحی داشته (شکل ۲۱) و از روز چهارم به حالت طبیعی بر میگردد. در دو گروه سنی جوان افزایش حرارت واضحتر (شکل ۲۲) است. ولی گروههای جراحی نواحی مختلف تفاوت زیادی با یکدیگر ندارند (شکل ۲۳).

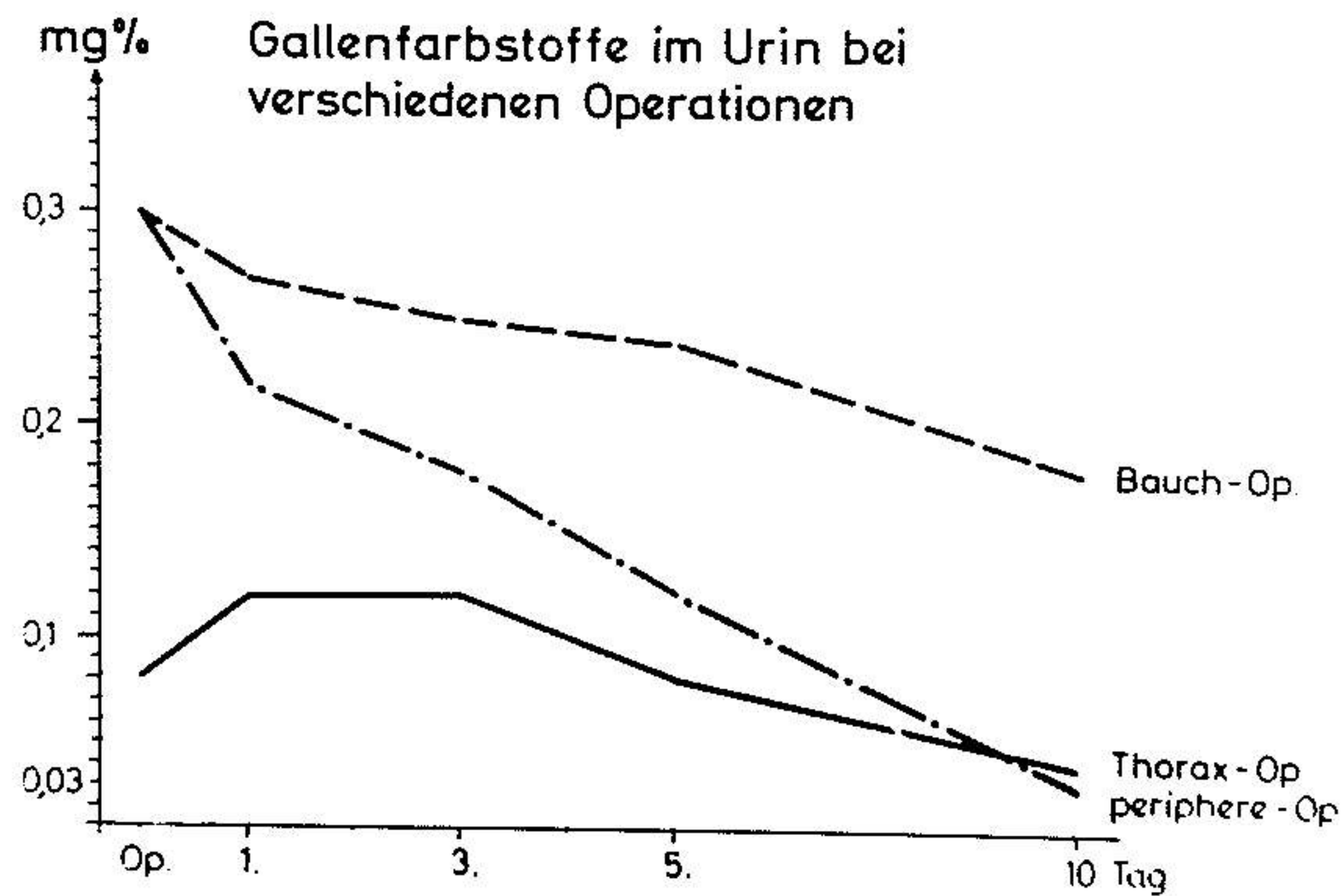
بعد از عمل جراحی میزان دفع مایعات که در روز عمل کمتر از یک لیتر میباشد در روز اول پس از عمل افزایش یافته و از روز سوم به حد ثابتی میرسد (شکل ۲۴). میزان کاهش دفع مایعات در گروه بیمارانی که در نواحی دست و پا مورد عمل جراحی قرار گرفته اند تا روز سوم پس از عمل ادامه داشته و از روز پنجم به حدود سایر گروههای جراحی میرسد (شکل ۲۵). در جوانترین گروه سنی دفع مایعات به موازات بزرگسالان ولی متناسب با سن کمتر است (شکل ۲۶). مصرف مایعات در بیماران متفاوت بوده و حد متوسطی را در



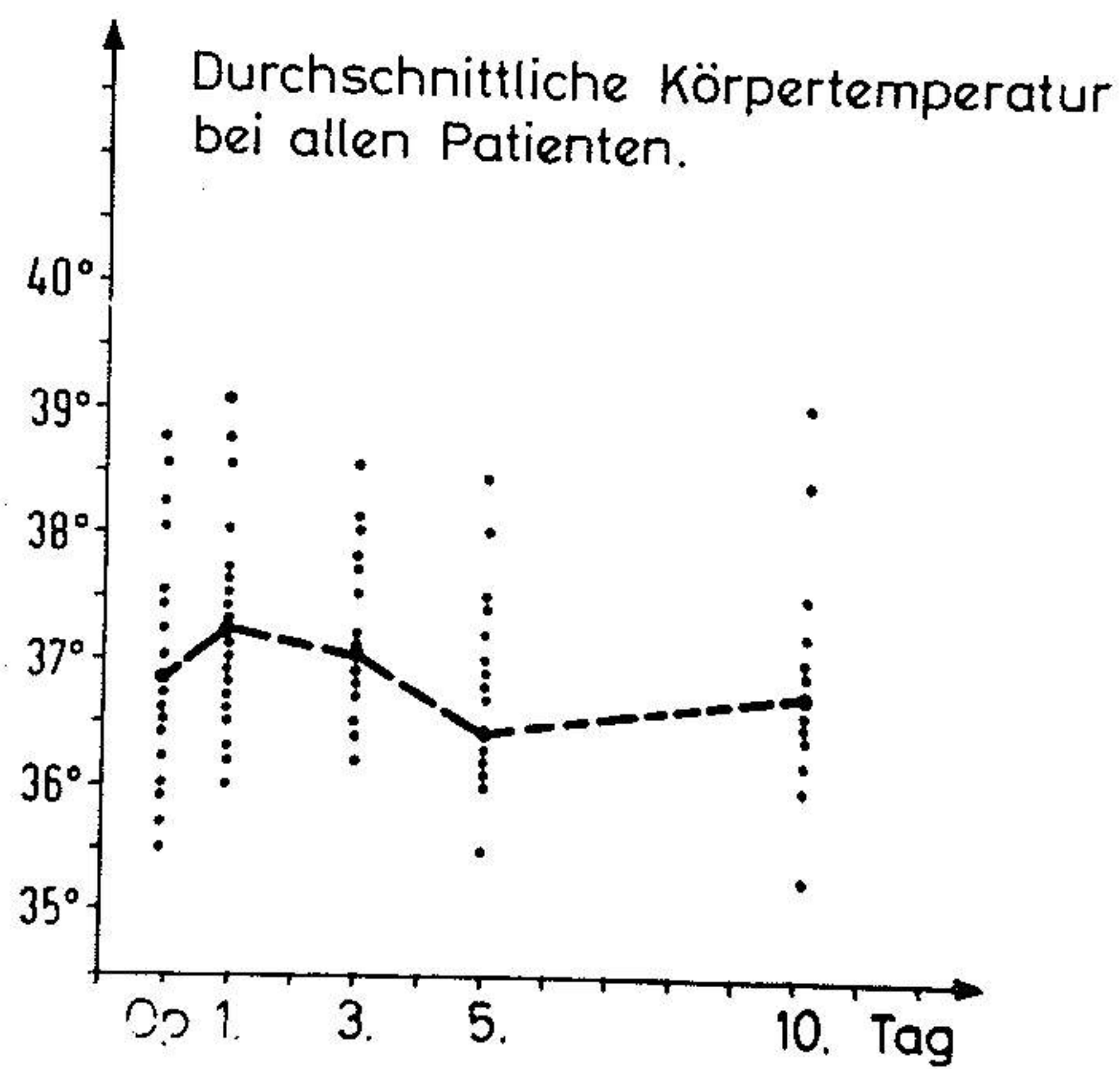
شکل ۱۸: گلوکزوری در گروه‌های مختلف جراحی.



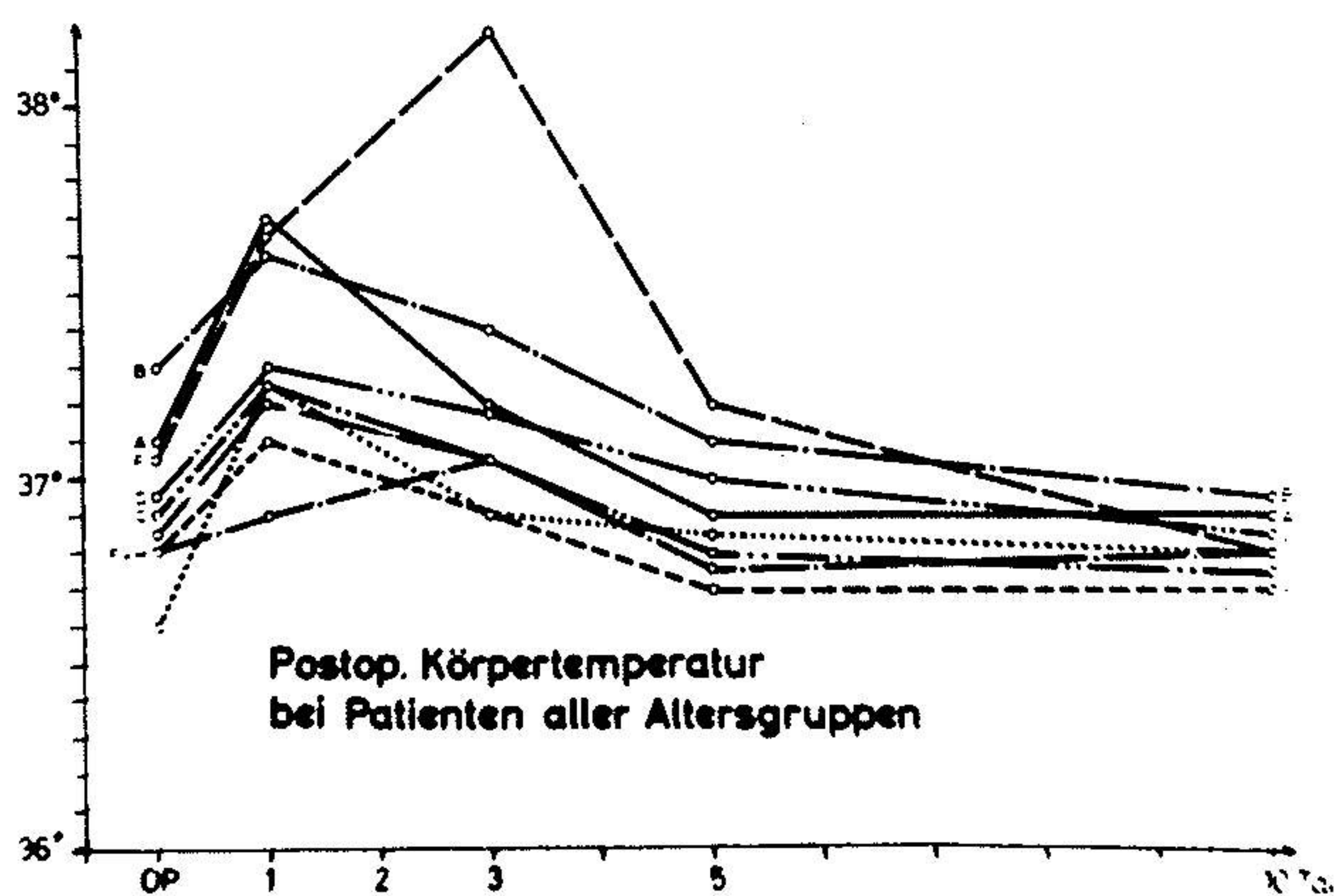
شکل ۱۹: وجود مواد صفراوی در گروه‌های مختلف سنی.



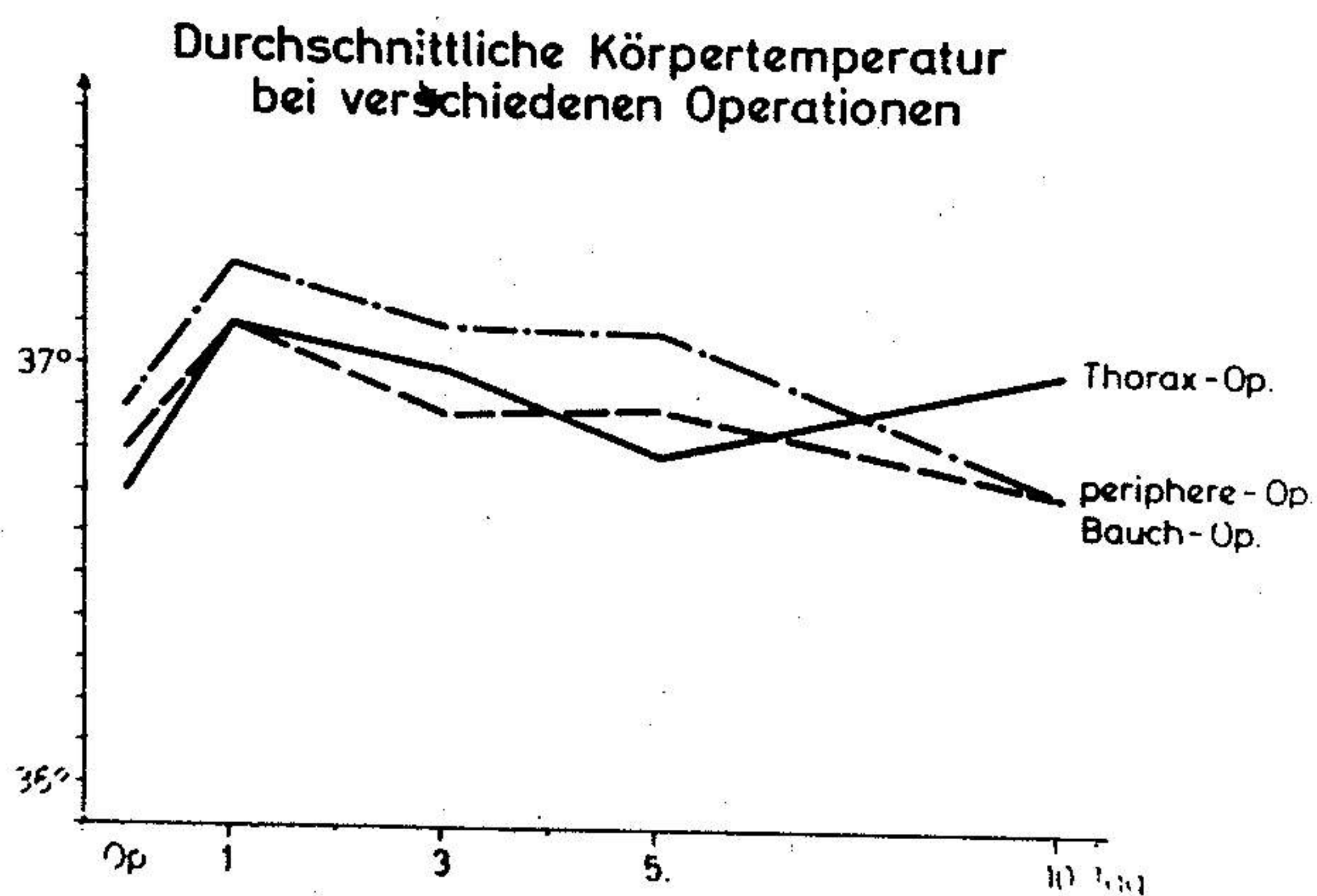
شکل ۲۰: شدت پیدایش مواد صفراوی در ادرار گروه‌های مختلف جراحی.



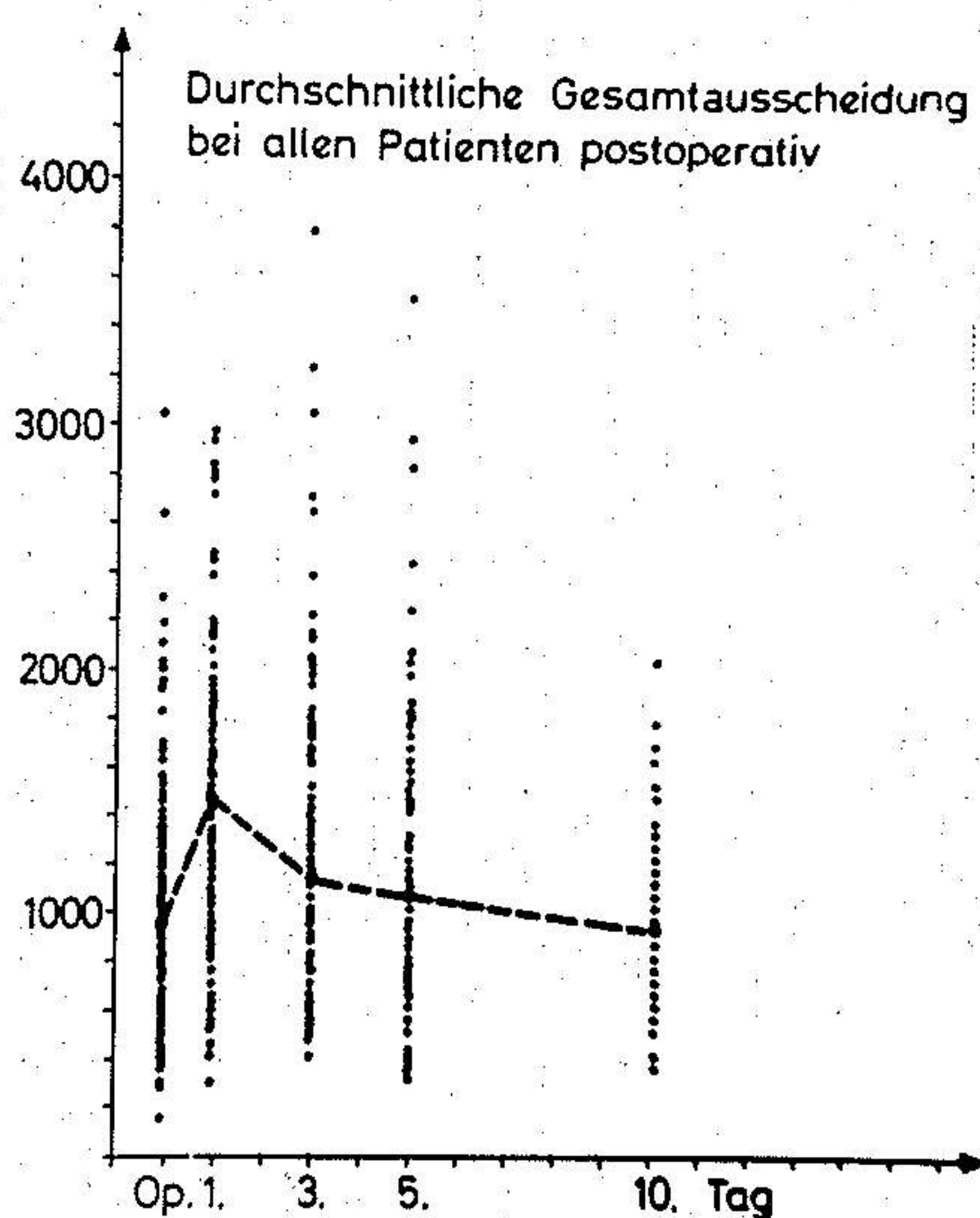
شکل ۲۱: حرارت بدن بیماران جراحی و نمودار متوسط.



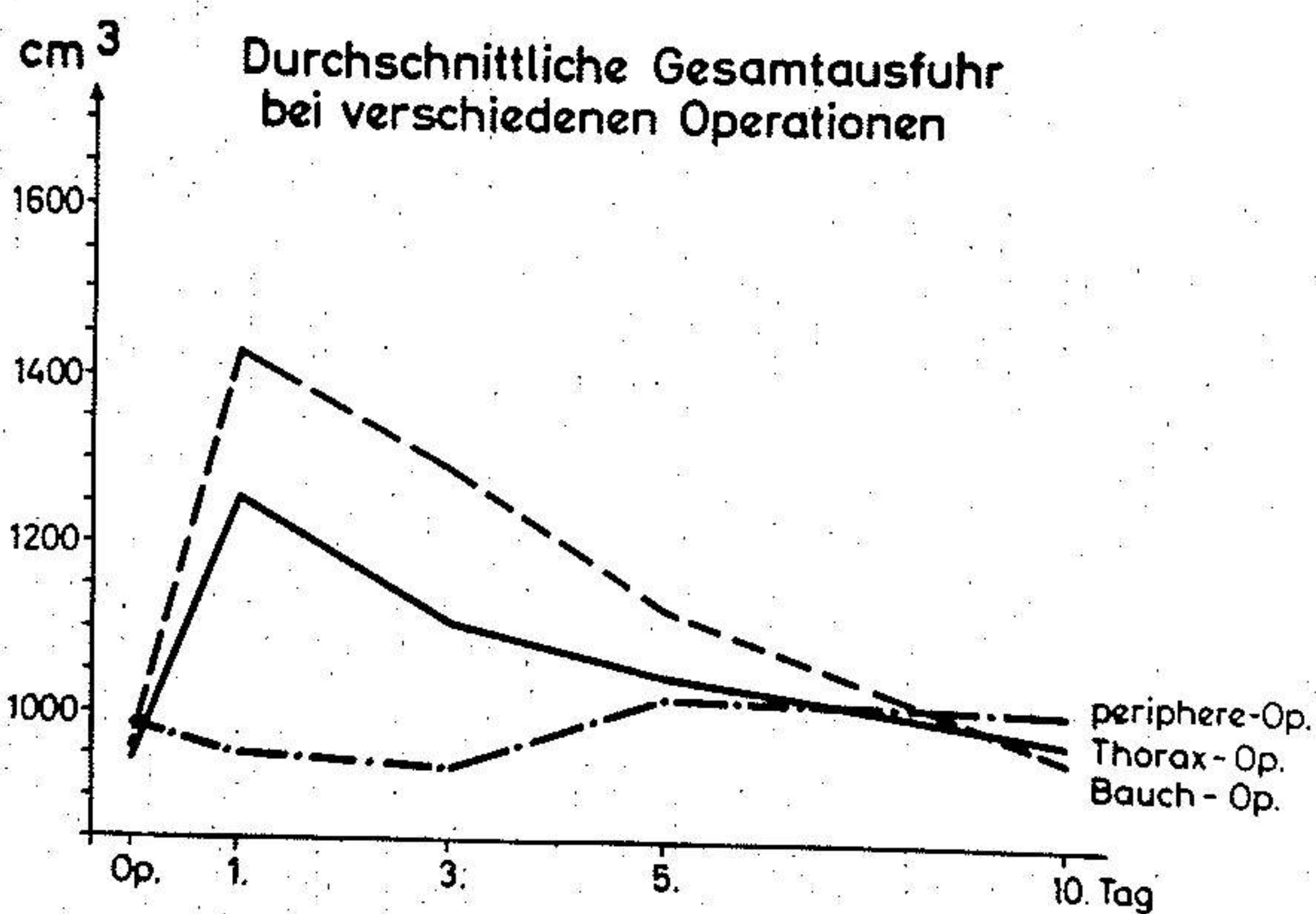
شکل ۲۲: حرارت بدن در گروههای سنی مختلف .



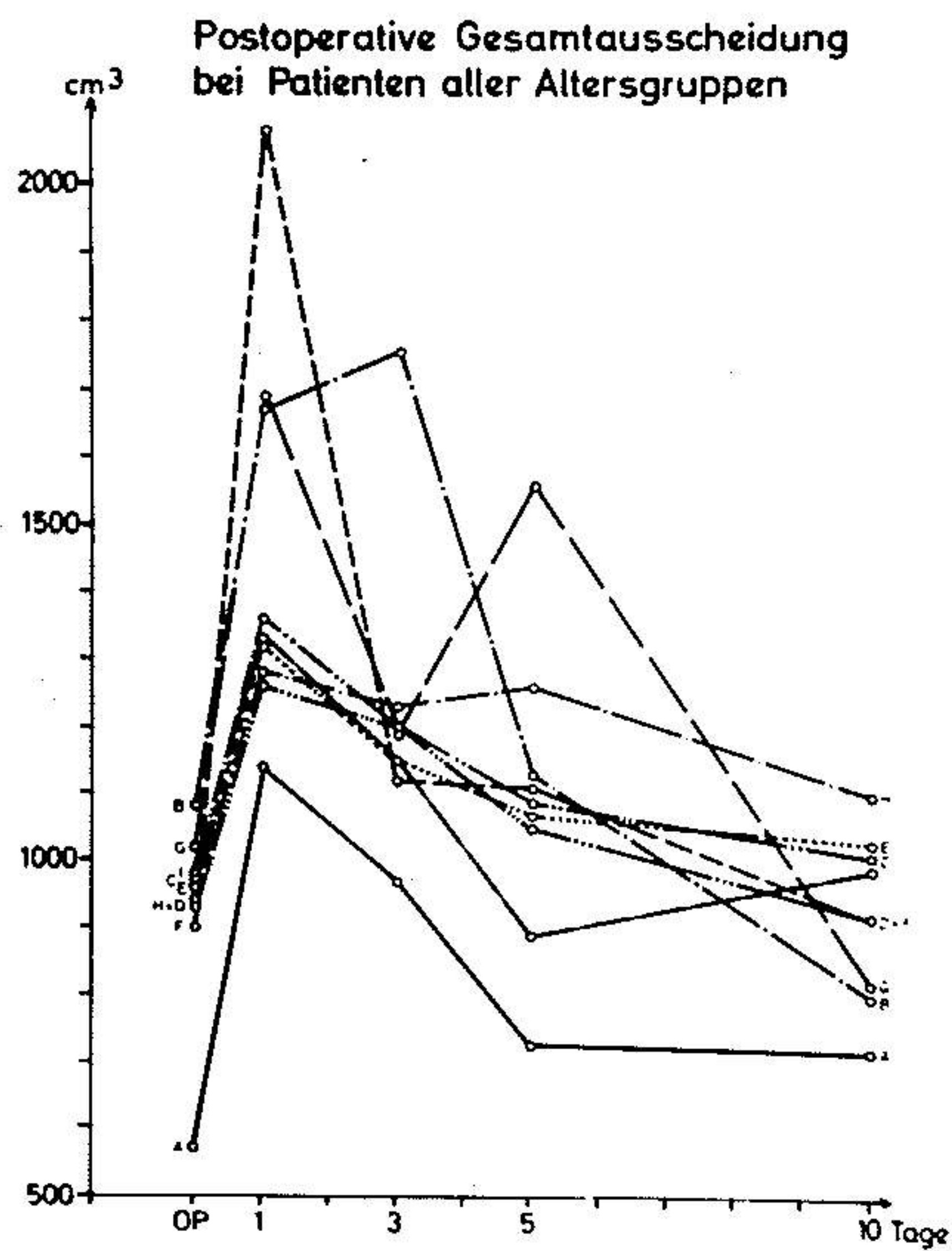
شکل ۲۳: حرارت بدن در گروههای مختلف جراحی .



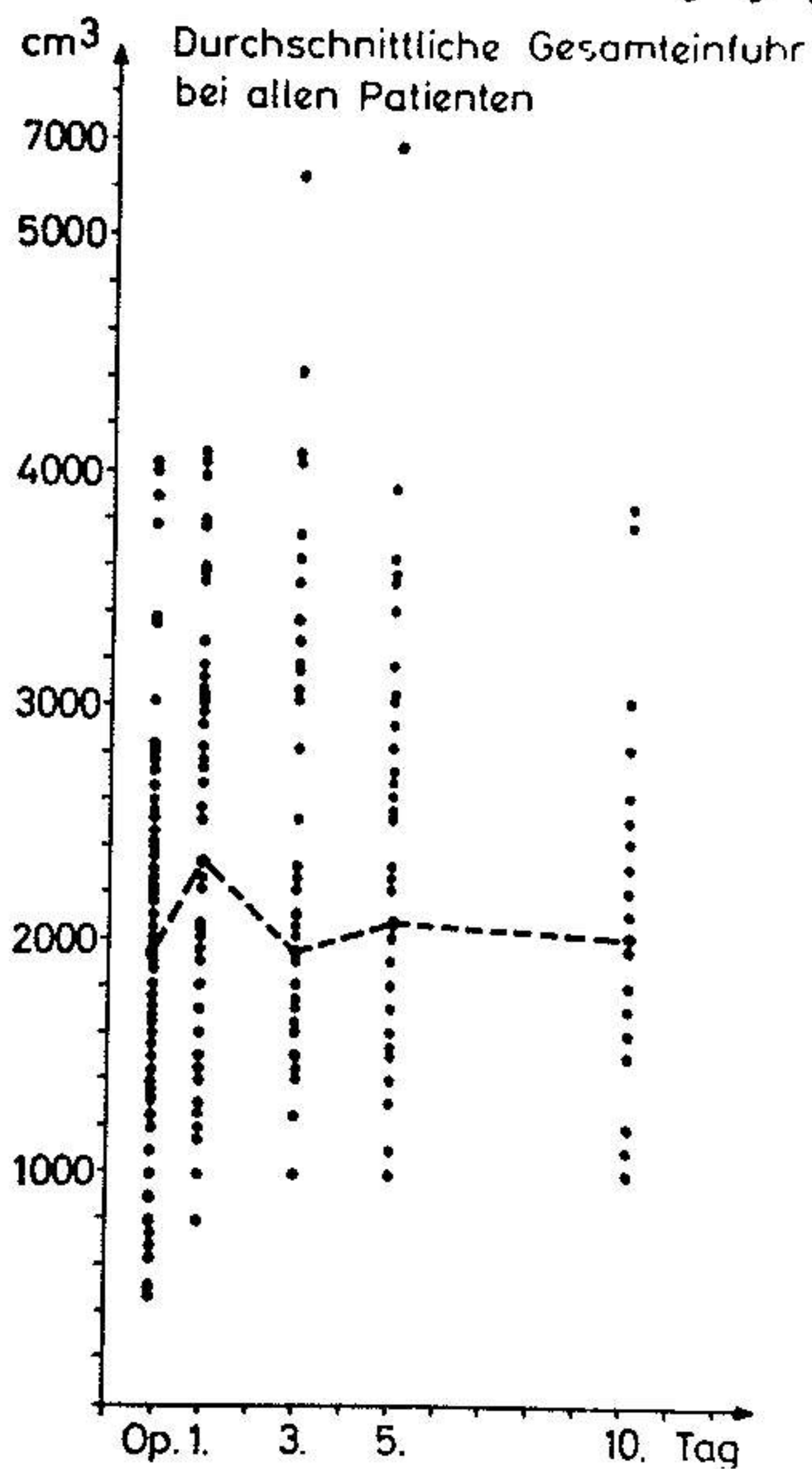
شکل ۲۴: دفع مایعات در تمام بیماران جراحی با نمودار متوسط.



شکل ۲۵: دفع مایعات در گروههای جراحی.

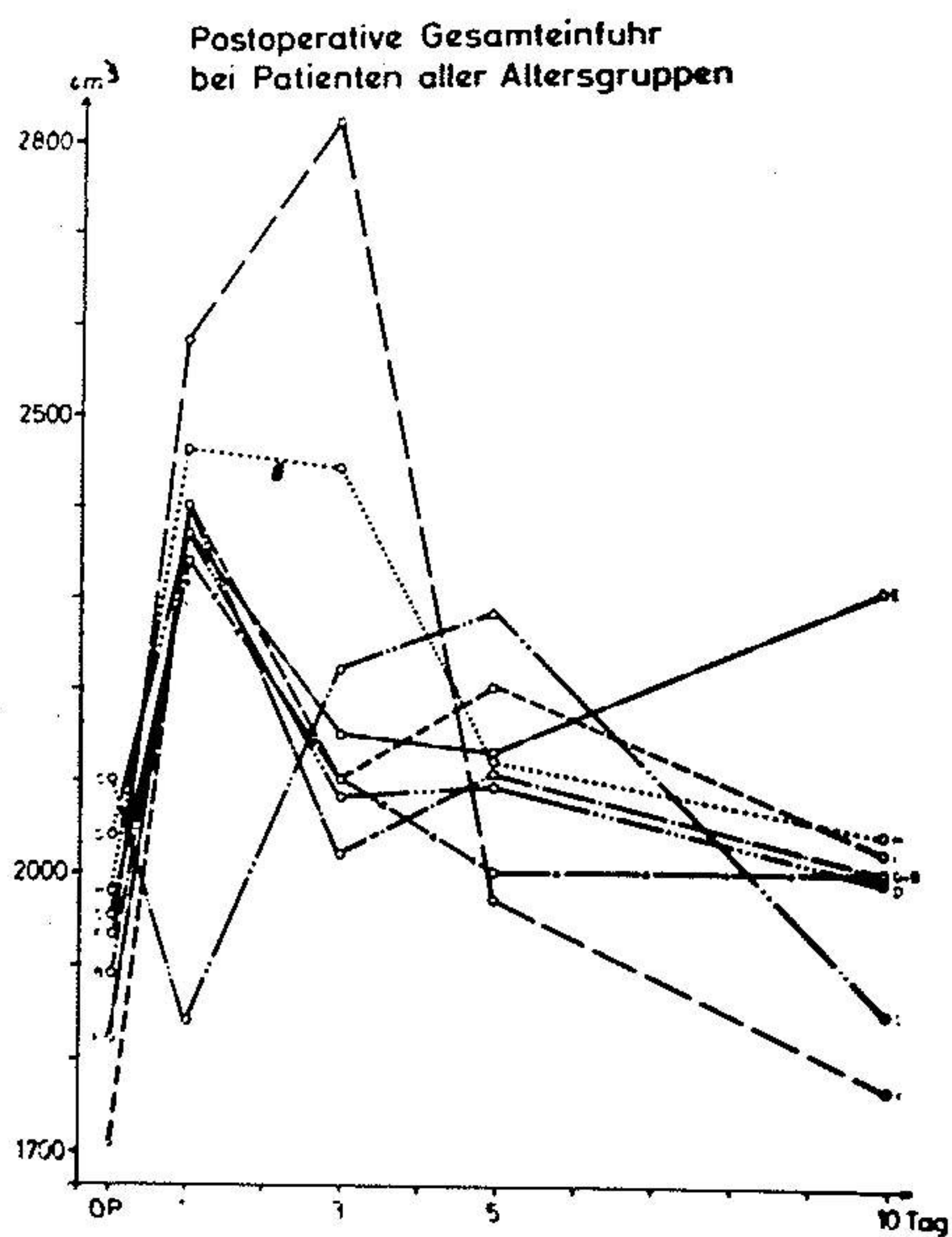


شکل ۲۶: دفع مایعات در گروههای سنی و مقایسه نمودار متوسط.

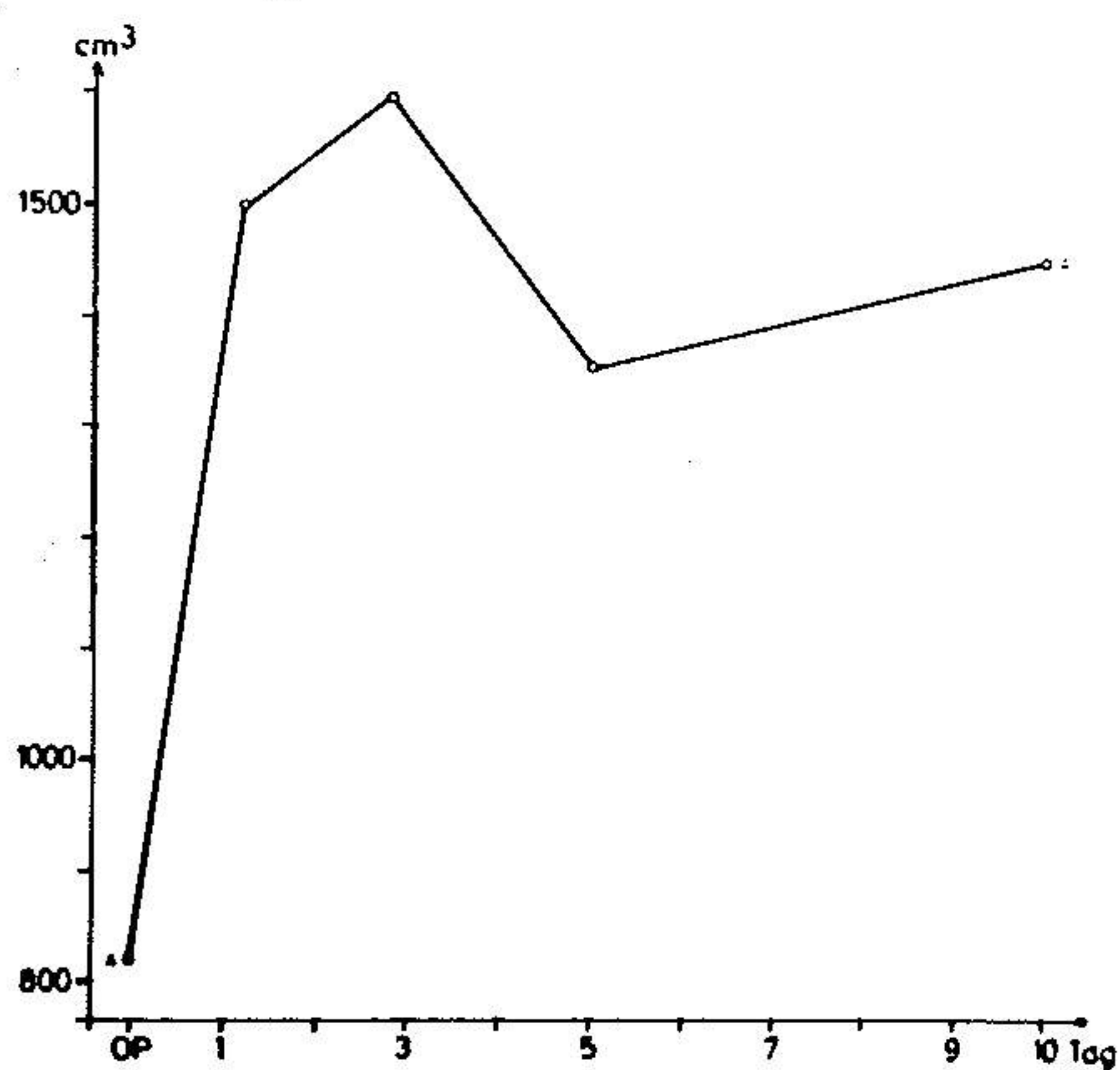


شکل ۲۷: مصرف مایعات در روزهای عمل و بعد از آن با نمودار

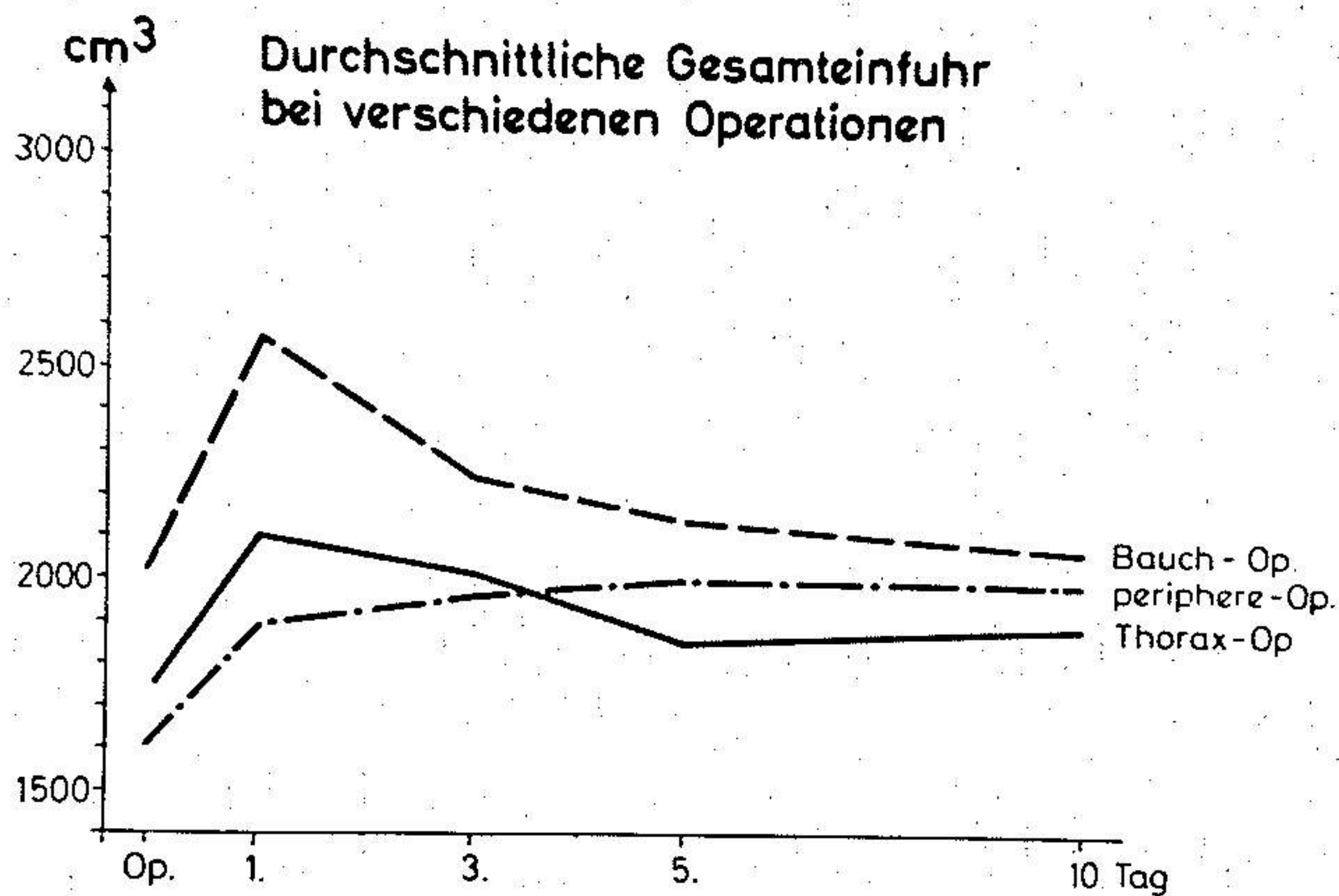
متوسط .



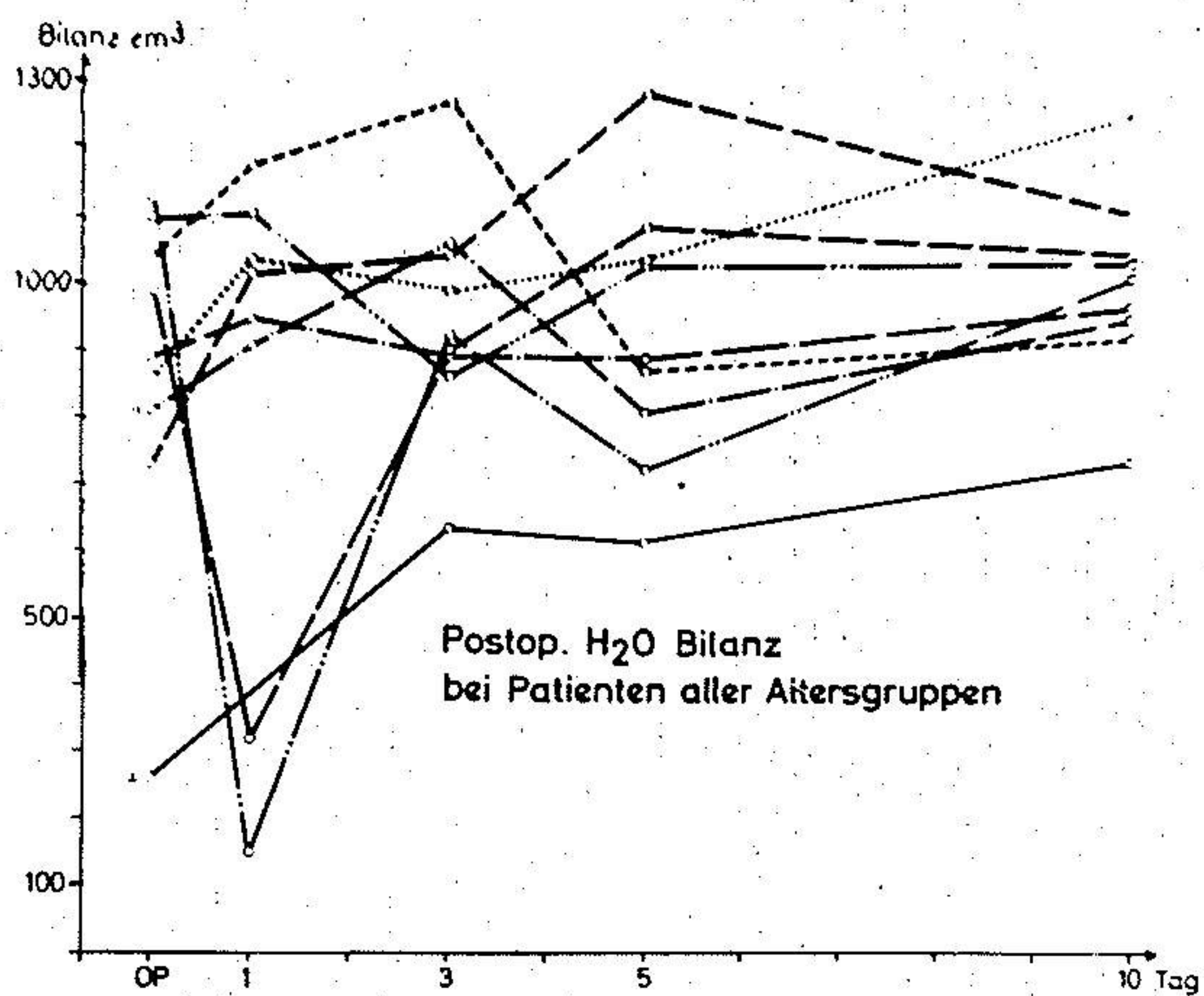
شکل ۲۸: مصرف مایعات در گروه‌های سنی مختلف.



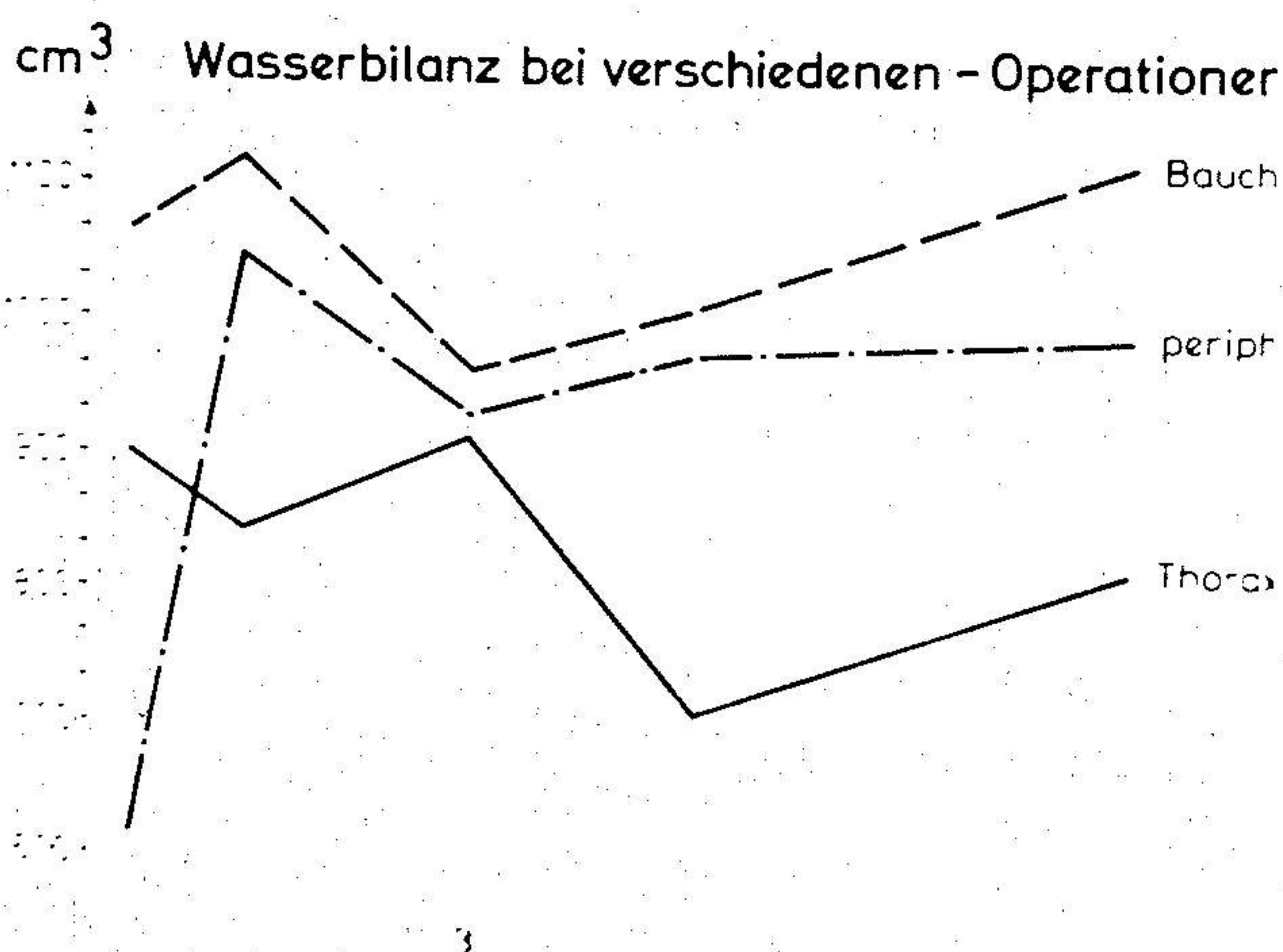
شکل ۲۹: مصرف مایعات در جوانترین گروه سنی جراحی.



شکل ۳۰: مصرف مایعات در گروههای مختلف جراحی



شکل ۳۱: بیلان آب بدن در گروههای مختلف سنی



شکل ۳۲: بیلان آب بدن در گروه‌های مختلف جراحی.

- 1- A.W. Wilkinson, Body Fluids in Surgery Fourth.edi., Ch.Urchill Livingston, 1973.
- 2- G.Tom Shires M.D., & al.: Fluid and electrolyte management of the Surgical Patient, Davis chinstope teatebook of Lugey, 1977, Saunders Co. G. tom shires and Petes C. Conizaro