

# Radiologische Diagnostik der Akuten und Chronischen Pankreatitis

Andrea Maier

Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin

# Akute Pankreatitis - Diagnose

## 3 klinische diagnostische Kriterien

Atlanta 2012

- Akut einsetzender, epigastrischer Schmerz, bandförmig ausstrahlend
- 3-fach erhöhte Serum-Amylase
- Typische diagnostische Merkmale (MDCT) MRT/ US

Falls Diagnose klinisch eindeutig und keine Sepsis oder Organversagen  
dann initial keine Bildgebung (MDCT) notwendig !!!\*

(ÖGGH Guidelines: innerhalb von 48-72 Stunden nach Krankheitsbeginn)

\*Patienten über 40 Jahre auf jeden Fall MDCT/MRI im Intervall (CA)

Rickes S, Scand J Gastroenterol 2006;41(7):838-843.

# Akute Pankreatitis - Diagnose

## *CT Severity Index (CTSI)*

<b>Charakteristika</b>	<b>Punkte</b>
<b>Pankreas - Inflammation</b>	
Keine	0
Diffuse oder fokale Vergrößerung	1
Stranding	2
Eine pp Retention	3
Mehrere pp Retentionen	4
<b>Parenchymnekrosen</b>	
Keine	0
<30%	2
30%-50%	4
>50%	6

*GUT:*

*Prädiktion der  
Notwendigkeit einer  
Intervention*

*Schlecht:*

*Outcome (klin. Scores,  
Marshall, APACHE II  
besser)*

*In Atlanta 2012 nicht  
mehr vorhanden*

*Bollen TL, AJR 2011; 197:386-392*

# Akute Pankreatitis - Diagnose

*Wichtige Differenzierung*

*Atlanta 2012*

*Ödematös-interstitiell (EP)*

*80%-90%*

*Innerhalb einer Woche  
zurückgebildet*

*Nekrotisierend (NP)*

*1980: Mortalität 80%*

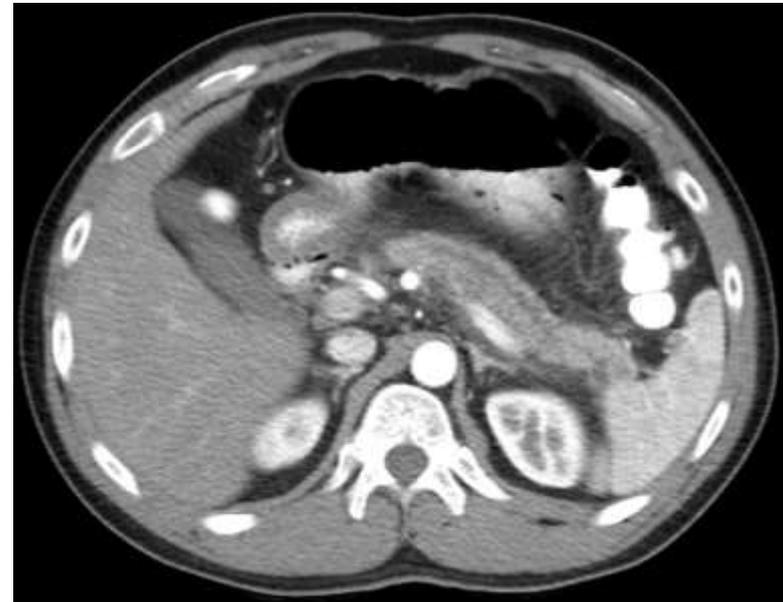
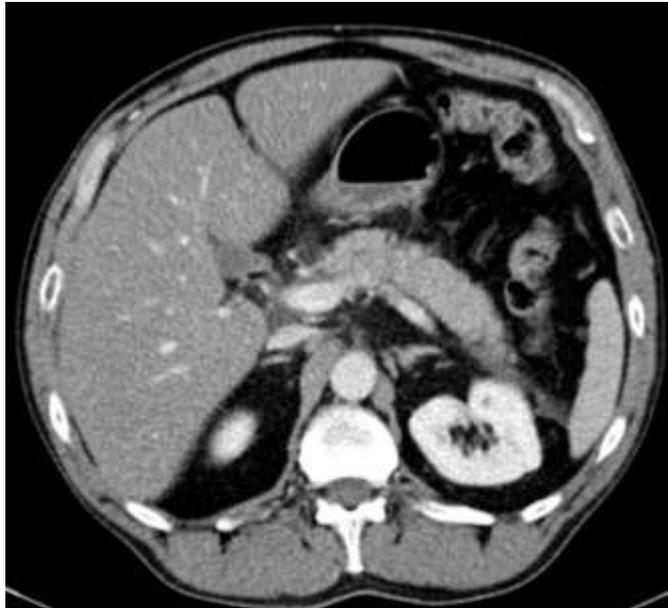
*2017: Mortalität 20%*

# Akute Pankreatitis - Morphologie

## Ödematös-interstitielle Pankreatitis (EP)

Atlanta 2012

- *Homogene Vergrößerung des Pankreas*
- *Homogene oder heterogene KM Aufnahme*
- *Peripankreatisches Stranding*
- *Geringe peripankreatische Retentionen*



*Courtesy F. Gaillard*

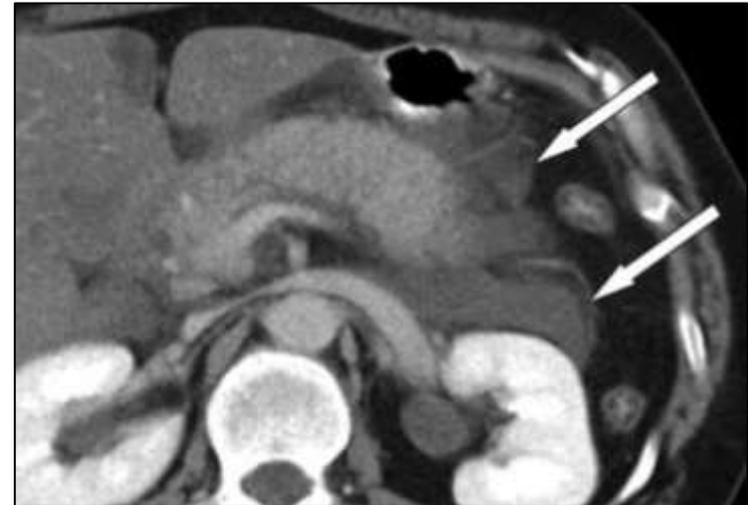
# Akute Pankreatitis - Diagnose

## Akute peripankreatische Retention (nur EP)

*(Acute peripankreatic fluid collection APFC)*

Atlanta 2012

- *Hält sich an retroperitoneale Grenzen*
- *Kann semiliquide Anteile enthalten, generell aber homogen*
- *Innerhalb der ersten 4 Wochen*
- *Pankreas zur Retention gut abgrenzbar*
- *Keine Wand*
- *Infektionen extrem selten*



*Klassifikation der Retentionen wichtigste Änderung seit Atlanta 1992!*

*Courtesy D. Tamandl*

# Akute Pankreatitis - Diagnose

## Akute nekrotische Retentionen (ANC, NP)

Atlanta 2012

- 2-6-Wochen nach Diagnose
- Kontinuierlicher Abbau nekrotischen Materials - Liquifizierung
- Pankreas oft schlechter abgrenzbar
- Infektionen häufiger als bei APFCs
- Mortalität bei Infektionen: 39%



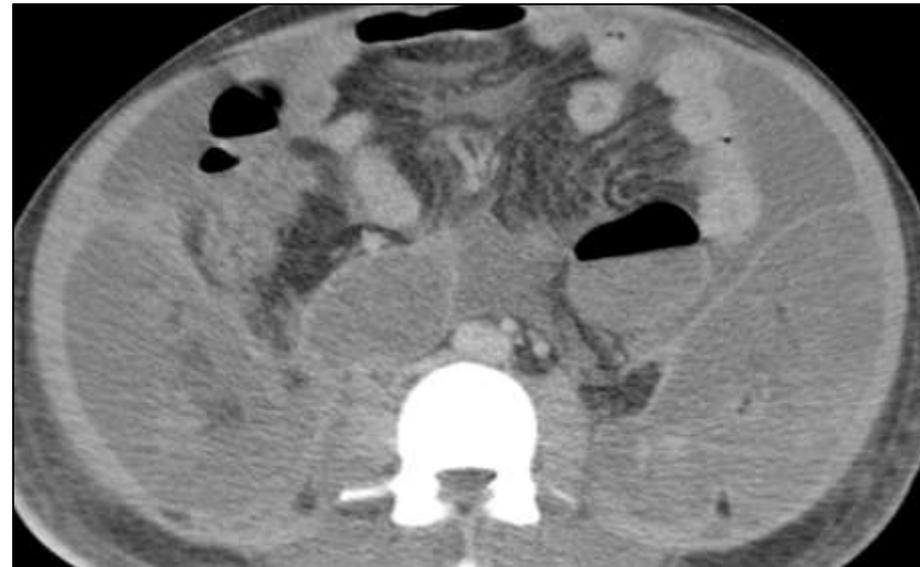
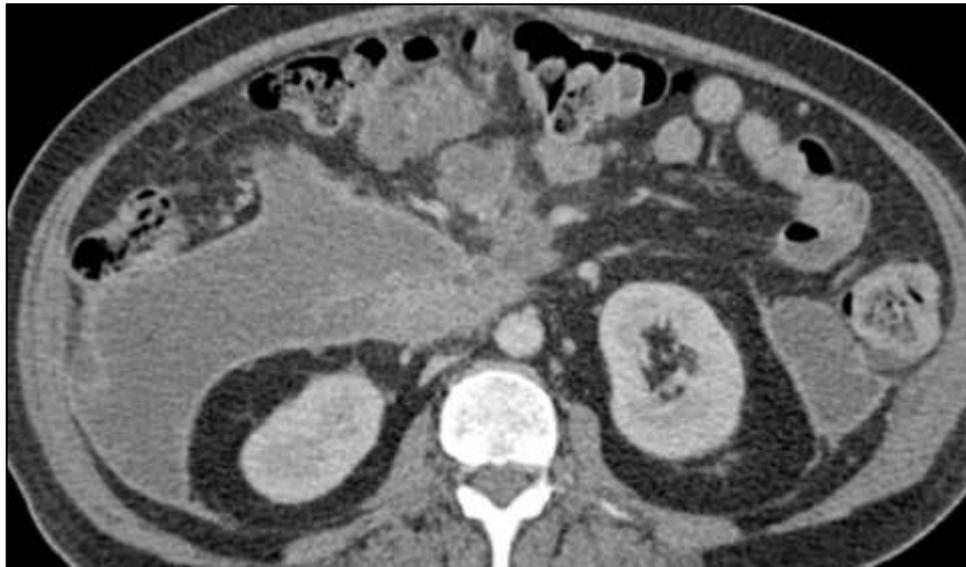
Courtesy D. Tamandl

# Akute Pankreatitis - Diagnose

## Abgekapselte Nekrosen (WON, NP)

Atlanta 2012

- *>4 Wochen nach Krankheitsbeginn*
- *Heterogener Inhalt, enthält nekrot. Material, Debris*
- *Muss endoskopisch oder chirurgisch entfernt werden*
- *Kann Pankreas vollständig aufbrauchen*



*Courtesy D. Tamandl*

# Akute Pankreatitis - Diagnose

## Ausdehnung der Nekrosen

Atlanta 2012

Parenchymnekrosen (5%)

<30% meist nur  
Ödem

>30% Nekrosen

Peripankreatische Nekrosen  
(20%)

Prognose besser als PN  
Aber schlechter als bei EP

Gemischte Nekrosen (75%)



Courtesy D. Tamandl

Bollen TL, AJR 2011;197(2):386-392.  
Balthazar EJ, Radiology 2002;223(3):603-613.

# Akute Pankreatitis

## Schweregrad

Atlanta 2012

- *Milde akute Pankreatitis*  
Kein Organversagen  
Keine lokalen oder systemische Komplikationen
- *Mäßige schwere akute Pankreatitis*  
Erholung des Organversagen innerhalb 48h  
Lokale oder systemische Komplikation ohne anhaltendes Organversagen
- *Schwere akute Pankreatitis*  
Keine Erholung des Organversagens (MOF)

# Akute Pankreatitis - Diagnose

*Frühphase erste Woche*

*Frühe Inflammation  
Ödem  
Ischämie*

*Innerhalb von 48 Stunden*



*Milde Pankreatitis*

*Spätphase ab 2. Woche*

*Keine Erholung  
Prolongiertes MOF*



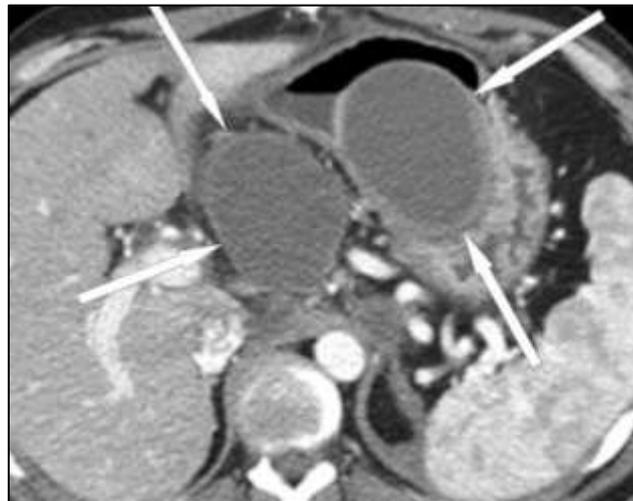
*Schwere akute Pankreatitis*

# Akute Pankreatitis - Diagnose

## Pseudozysten (EP und NP)

Atlanta 2012

- *Später als 4 Wochen*
- *Gut abgrenzbar, homogen. HU niedrig, Randsaum-Enhancement*
- *Verbindung zum Gang variabel nachweisbar*
- *Amylase, Lipase hoch*
- *Infektion: Lufteinschlüsse*
  
- *Drainage (ev. transgastrisch) - Therapie der Wahl*

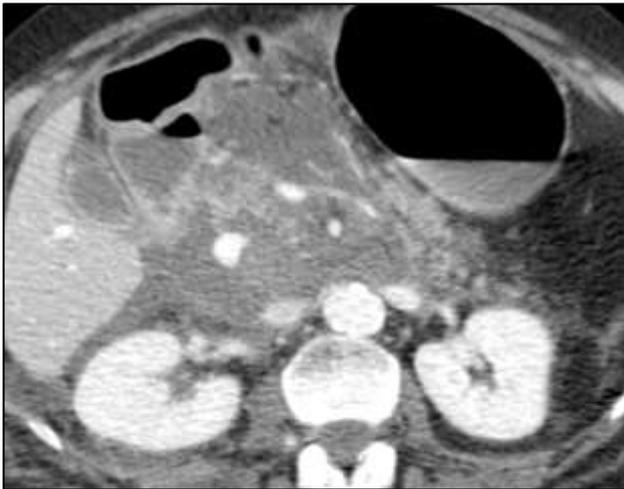


Courtesy D. Tamandl

# Akute Pankreatitis - Komplikationen

## Vaskuläre Komplikationen

- *Arterielle Blutung (Pseudoaneurysmen): Inzidenz 4-10%, Mortalität: 50-90%*  
*Therapie: Embolisation*
- *Milzveventhrombose: ca.20% aller NPs, Blutungsrisiko durch Varizen <5%*  
*Therapie: Splenektomie nur bei Syptomatik*



*Bergert H, Surgery 2005;137:323-328.*

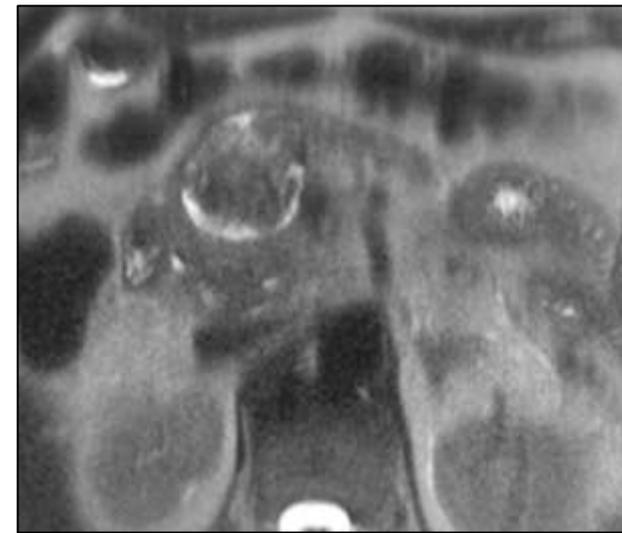
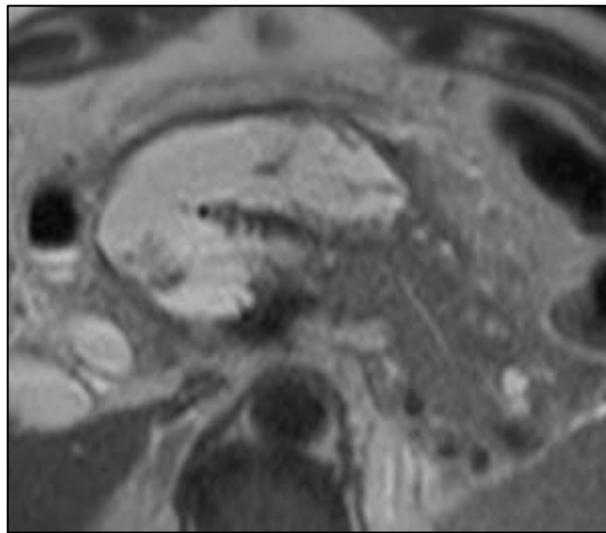
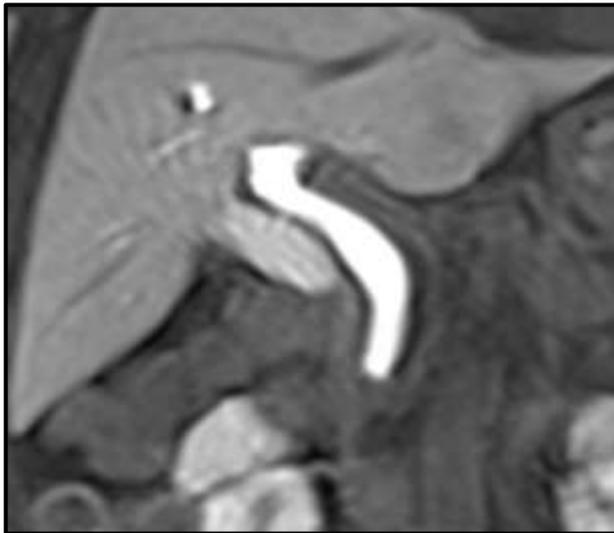
*Butler JR, HPB (Oxford) 2011;13:839 - 845.*

*Courtesy D. Tamandl*

# Akute Pankreatitis

## Indikationen für MRT/MRCP

- *Ausschluss von Choledocholithiasis (innerhalb von ersten 48h)*
- *Beurteilung nicht vollständig liquifizierter Nekrosen*
- *CT Kontraindikationen*



*Courtesy D. Tamandl*

# Akute Pankreatitis - Therapie

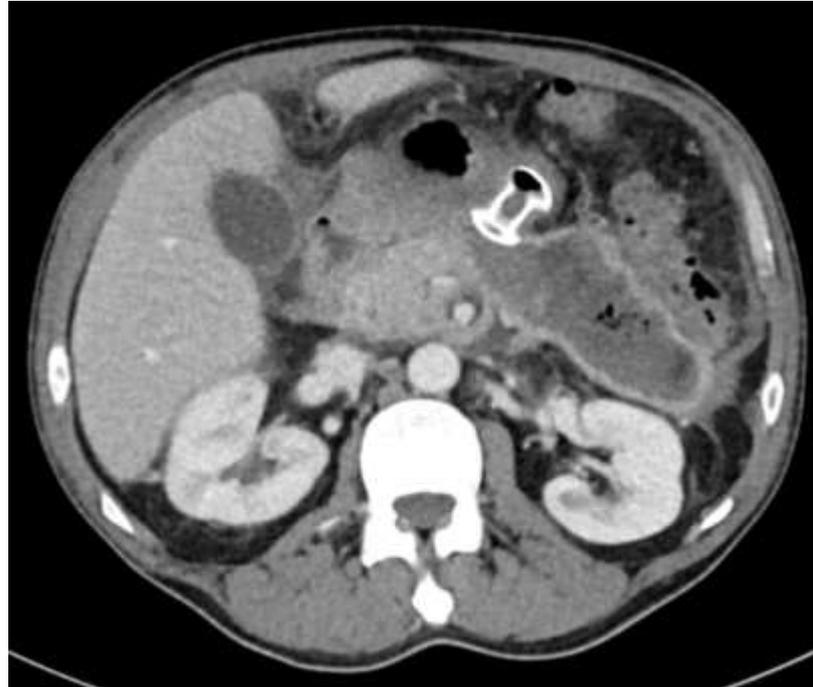
## Stufenschema

*Perkutane/endoskopische Drainage*

*Endoskopische/retroperitoneale  
Nekrosektomie*

*Offene, chirurgische  
Nekrosektomie*

# Akute Pankreatitis - Therapie



*Gastrozystische Drainage AXIOS Stent  
Nekrosectomie*

# Chronische Pankreatitis - Diagnose

## Chronisch kalzifizierende Pankreatitis

- *Bis zu 90% aller Pankreatitiden*
- *Schädigung durch Metaboliten des Ethanolabbaus bei chron. Alkoholkonsum*

*Modalitäten:*

*MDCT*

*MRT/MRCP*

*nachrangig: US, PET/CT*



*Courtesy D. Tamandl*

# Chronische Pankreatitis - Diagnose

## Chronisch kalzifizierende Pankreatitis

- *S3-Leitlinien DGVS, DRG*
  - Transabdominelle Sonographie*
  - EUS bei unsicherem Befund*
  - MDCT und MRT/MRCP ergänzende Methoden bei unklarem Befund*



*Schreyer AG et al, Fortschr. Röntgenstr 2014; 186:1002-1008*

*Courtesy R. Schubert*

# Chronische Pankreatitis - Diagnose

## Chronisch kalzifizierende Pankreatitis - MDCT

- *Kalzifikationen (50%, im Krankheitsverlauf bis zu 100%)*
- *Parenchymatrophie (54%)*
- *Gangdilatation (68%)*



### *Detektion von Komplikationen:*

- *Pseudozysten (25%)*
- *Venöse Thrombosen (11%)*
- *Arterielle Arrosionen: Pseudoaneurysmen – oft inzidentelle entdeckt  
prophylaktische Embolisation oder Resektion*
- *Fisteln*
- *Aszites*

*Courtesy D. Tamandl*

# Chronische Pankreatitis - Diagnose

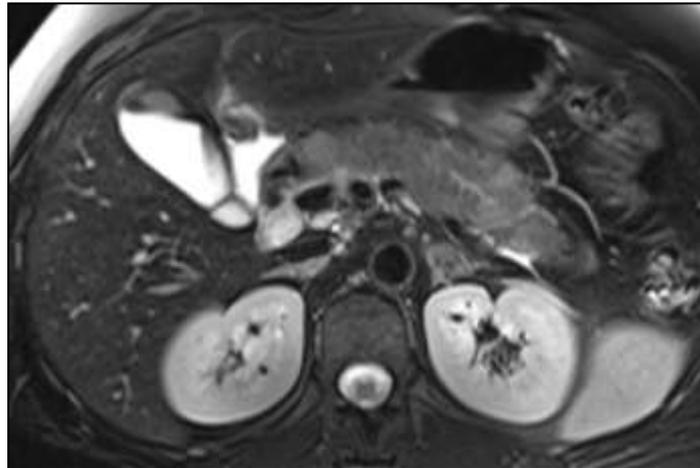
## Chronisch kalzifizierende Pankreatitis – MRT und MRCP

### *Vorteil:*

- *Bessere Darstellung des Ganges*
- *Funktionelle Bildgebung*
- *Keine Strahlenbelastung*

### *Parenchymveränderungen:*

- *Abnahme des Signals auf T1w Sequenzen aufgrund der Abnahme des Proteingehalts bei chron. Inflammation und Fibrose*



# Chronische Pankreatitis - Diagnose

## Chronisch kalzifizierende Pankreatitis – MRCP vs. ERCP

- *MRCP physiologischer (drucklos)*
- *Darstellung des Ganges proximal einer Obstruktion*
- *Funktionelle Bildgebung*
- *Durch ERCP tlw. sensitivere Darstellung kleinerer Gänge*

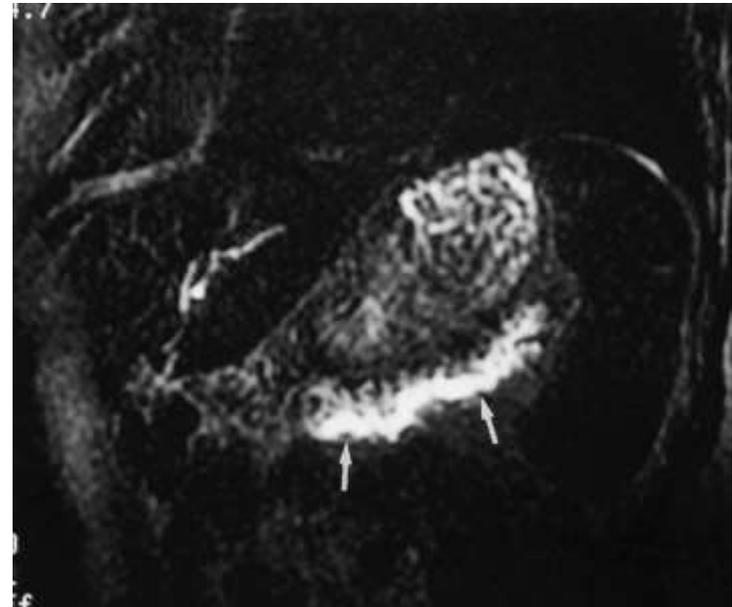
### *MRCP:*

- *Sensitivität 88%*
- *Spezifität 98%*
- *Accuracy 91%*

### *Übereinstimmung MRCP und ERCP*

- *Gangdilatation 83-92%*
- *Strikturen 70-92%*
- *Füllungsdefekte 92-100%*

*Tamura R, Radiology 2006;238:920-8*  
*Vitellas K. Radiographics 2000; 20.4*



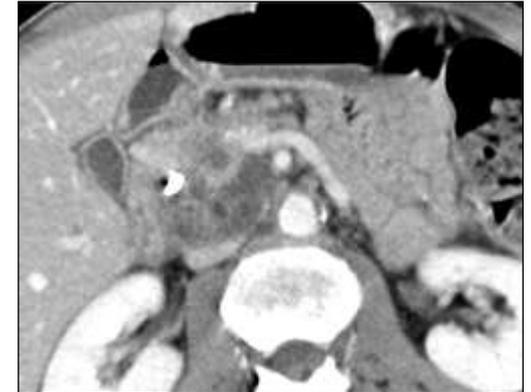
# Chronische Pankreatitis - Diagnose

## Chronisch Pankreatitis – Pankreaskarzinom

*Standardisierte Inzidenzrate 26.7*

### *Hinweise*

- *Mehr Hauptgang- als Seitengangaufstau*
- *Gefäßinvasion*
- *In 3-13% Neoplasien durch Schub einer akuten Pankreatitis*
- *PET/CT als zusätzliche diagnostische Hilfe bei V.a. CA in chron. obstruktiver Pankreatitis*  
*Sensitivität 92%, NPV 87%*



*van Kouwen MC, Eur J Nucl Med Mol Imaging 2005;32:399-404.*

*Courtesy D. Tamandl*

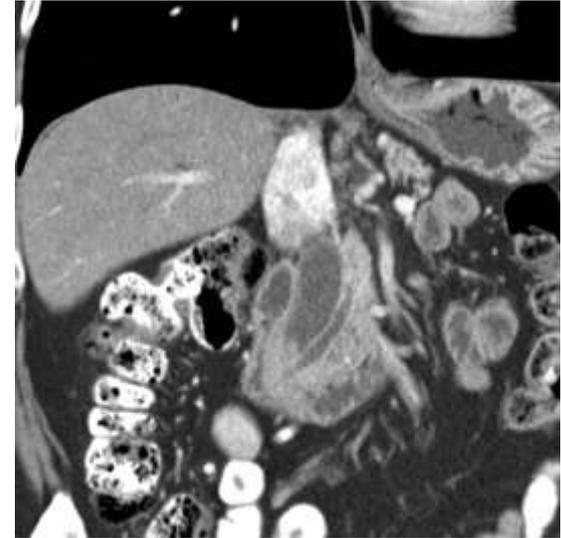
# Chronische Pankreatitis - Diagnose

## Chronisch-obstruktive Pankreatitis

- *Etwa 5%*
- *Tumore(Adeno CA, IPMN, Metastasen)*
- *Strikturen*
- *Posttraumatisch*
- *Pankreas divisum*
- *Duplikaturzysten*

### *Abgrenzung zu chron. Kalzifizierenden Form*

- *Veränderungen am Pankreas nur peripher der Stenose*
- *Dilatation ohne NW von Steinen*
- *Double Duct sign*
- *Fast nie Parenchymverkalkungen*



*Courtesy N Rao*

# Chronische Pankreatitis - Diagnose

## Autoimmunpankreatitis

### *Diffuser Typ (40-60%)*

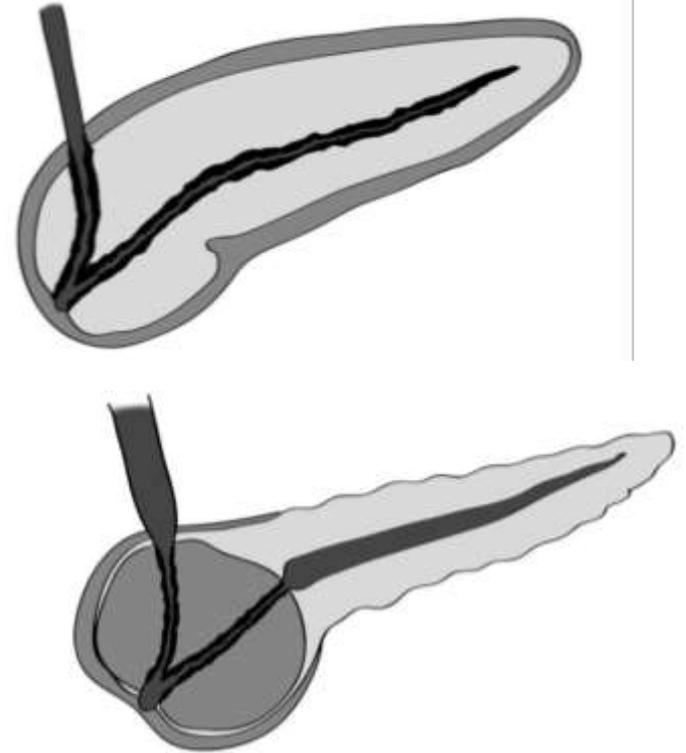
- *Pankreas geschwollen*
- *„Wurstartig“*
- *Verlust der Lobulierung*

### *Fokaler 7 Multifokaler Typ*

- *Einzelne oder multiple Raumforderungen*
- *Gut abgrenzbar*
- *Gangdilatation*

### *Diagnose:*

- *Bildgebung + Igc-4 Serum oder Histologie + Ansprechen auf Therapie*
- *MRT: T1 ↓ T2 ↑*
- *CT: hypodens*

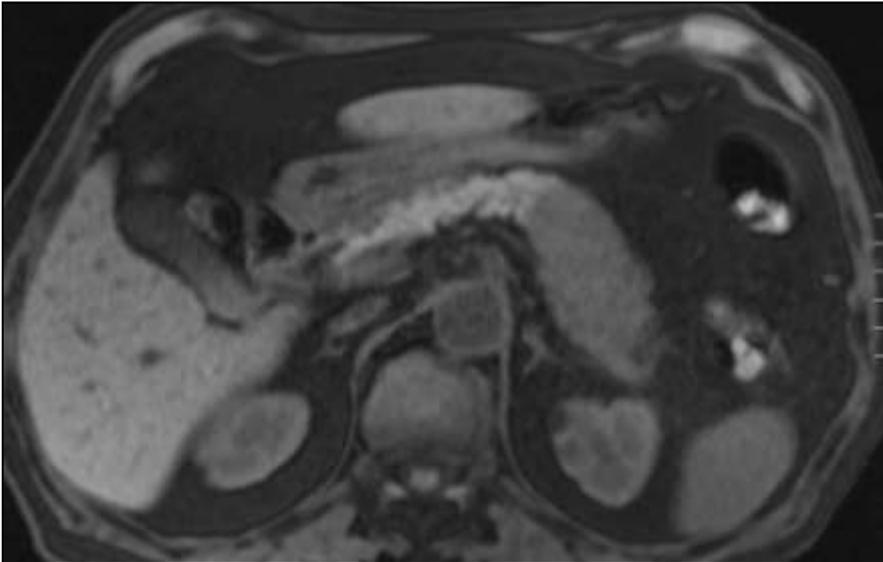


*Courtesy D. Tamandl*

# Chronische Pankreatitis - Diagnose

## Autoimmunpankreatitis

- *Klinik sehr unterschiedliche (2-5% aller Pankreatitiden)*
- *Vom schmerzlosen Ikterus bis chron. Verlauf, diagnostiziert erst durch Pankreasinsuffizienz*
- *Männer vs. Frauer 15:2, Mittelwert 60a*



*2-6% der Patienten die wegen Adeno CA reseziert wurden hatten in Histo AIP!*

*Courtesy D. Tamandl*

# Chronische Pankreatitis - Diagnose

## Groove Pankreatitis

- *Fokale Pankreatitis zwischen Pankreaskopf, DHC und Duodenum*
- *Hyperplasie der Brunner Drüsen +/- kleine Pseudozysten*
- *Ätiologie unklar*

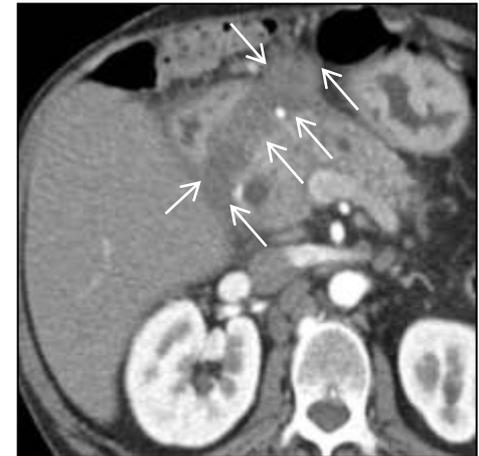
### *MDCT:*

- *Unscharf begrenzte WT-Formation mit oder ohne KM-Enhancement*

### *MRT/MRCP:*

- *T1-Hypo, T2-leicht hyperintense RF*
- *Langsame Verschmälerung des D. pancreaticus*
- *Duodenalwandverdickung*
- *Kleine intramurale Zysten*

### *DD: Karzinom*



*Courtesy D. Tamandl*