

Malignes peritoneales Mesotheliom und Pseudomyxoma peritonei

Prof. Dr. Georg Maschmeyer
georg.maschmeyer@charite.de

Onkopedia – Leitlinie 2022



onkopedia leitlinien



Peritoneales Mesotheliom und Pseudomyxoma peritonei

NCCN – Leitlinie 2022: nur MPM



National Comprehensive
Cancer Network®

NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®)

Mesothelioma: Peritoneal

Version 1.2023 — December 15, 2022

[NCCN.org](https://www.nccn.org)

MPM und PMP – Subtypen

Mesotheliom (MPM):

- Hoch differenzierter papillärer mesothelialer Tumor (WDPMT)
- Peritoneales Mesotheliom (MPM)
- Inklusionszysten (frühere Bezeichnung: Multizystisches Mesotheliom)

Pseudomyxoma peritonei (PMP):

- Low grade Pseudomyxom
- High grade Pseudomyxom

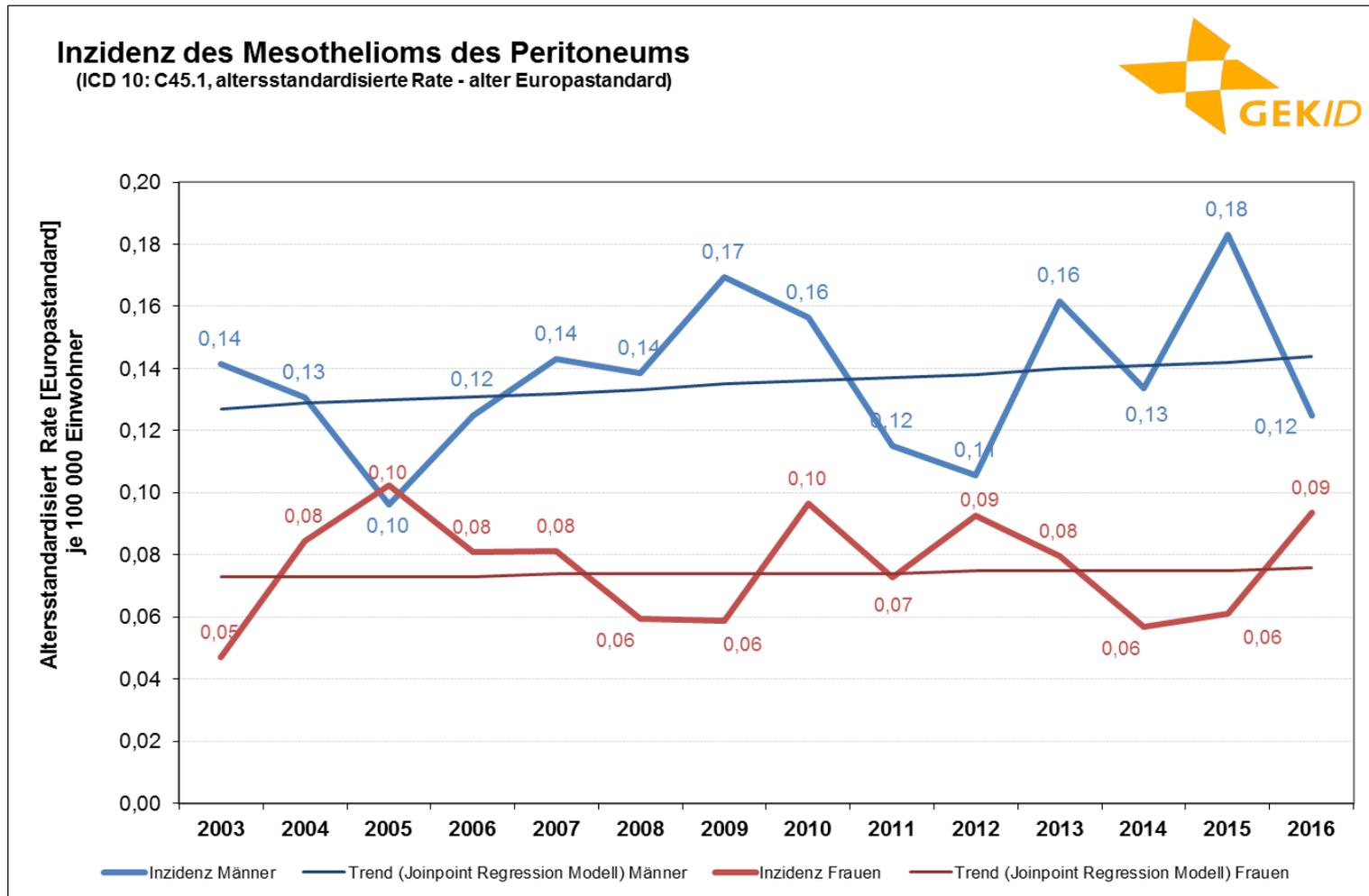
MPM und PMP – nicht inkludiert

- Adenomatoidtumor
- Primäre «low-grade» seröse Tumoren des Peritoneums
 - Seröser Borderline-Tumor
 - Atypischer proliferativer seröser Tumor
 - ggf. mit Implantaten: epithelialer Typ, desmoplastischer Typ
 - Seröser Borderlinetumor, mikropapilläre Variante/nichtinvasives mikropapilläres seröses Karzinom
 - Invasives «low-grade» seröses Karzinom (LGSC)
- Primäres «high-grade» seröses Karzinom (HGSC)
- Primärer maligner Müller-Mischtumor (MMMT)
- Primäres Adenosarkom des Peritoneums
- Primäres Teratom des Peritoneums
- Intraabdominelles zystisches Lymphangiom
- Primäres Ergusslymphom des Peritoneums

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

MPM – Epidemiologie (RKI)

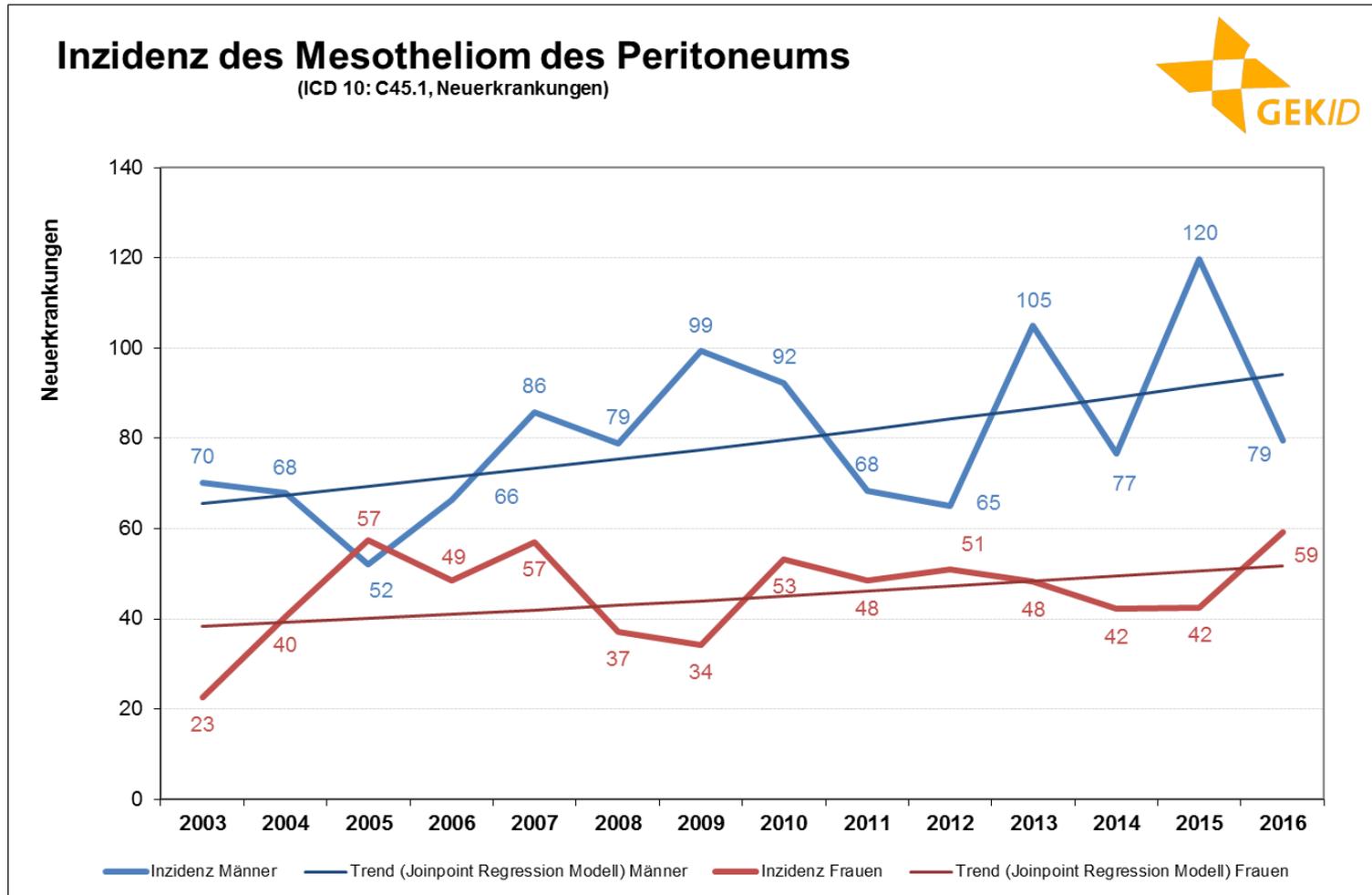
Peritoneales Mesotheliom und Pseudomyxoma peritonei



<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

MPM – Epidemiologie (RKI)

Peritoneales Mesotheliom und Pseudomyxoma peritonei



<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

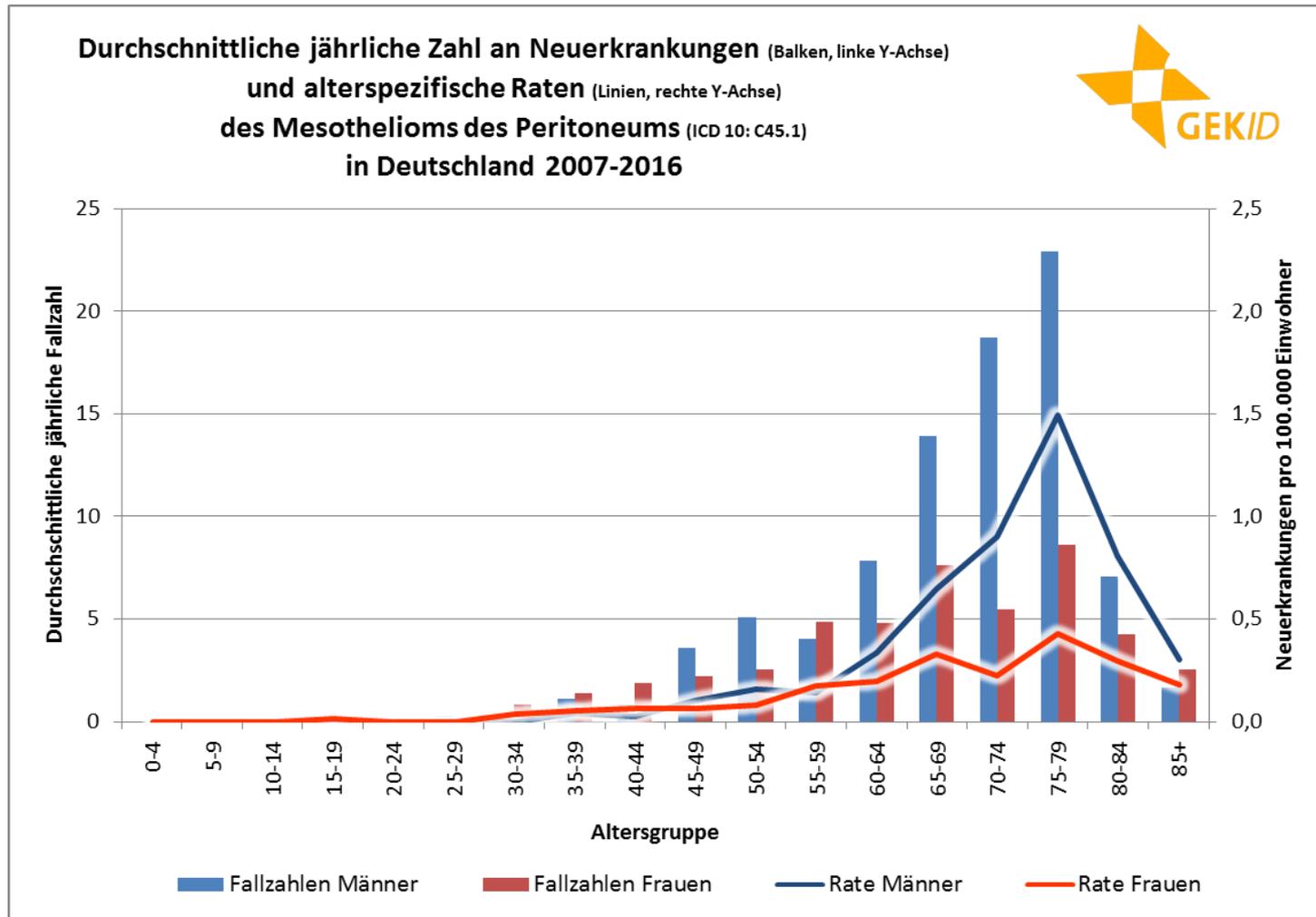
MPM – Epidemiologie (RKI)

- Inzidenzrate in industrialisierten Ländern 0,5-3/1.000.000 bei Männern und 0,2-2/1.000.000 bei Frauen
- USA: ca. 200 peritonealen Mesotheliome bei insgesamt 2000 Mesotheliomen im Jahr
- In Deutschland etwa 150 Erkrankungsfälle pro Jahr
- Männer erkranken ungefähr doppelt so häufig wie Frauen
- Bei beiden Geschlechtern entfallen < 0,5 Promille aller Krebserkrankungen auf das Mesotheliom des Peritoneums

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

MPM – Epidemiologie (RKI)

Peritoneales Mesotheliom und Pseudomyxoma peritonei



<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

Pseudomyxoma peritonei – Epidemiologie

- Die tatsächliche Inzidenzrate ist nicht bekannt, da keine einheitlichen Klassifikationssysteme zur Verfügung stehen (in Deutschland unter ICD 10 C48.1, C48.2, und C48.8, die aber auch andere Erkrankungen umfassen). Die geschätzte Inzidenz liegt bei ca. 2 pro 1.000.000 Einwohnern pro Jahr ¹.
- Daten aus den Niederlanden zeigen eine Inzidenz muzinöser Neoplasie der Appendix mit 0,3%, von denen wiederum 20% in ein PMP übergehen ².

¹ Mittal R et al (UK), *Int J Hyperthermia* 2017;33:511-519

² Smeenk RM et al, *Eur J Surg Oncol* 2008;34:196-201

MPM und PMP – Sterblichkeit

- Amtliche Todesursachenstatistik den Zeitraum 2003-2016: durchschnittlich 28 Sterbefälle bei Männern und 19 Sterbefällen bei Frauen pro Jahr
- Medianes Gesamtüberleben bei fortgeschrittenem MPM: „5-30 Monate“ (sic!)
- PMP: unizentrisch median 9,8 Monate, stark abhängig von Subtyp und Therapieerfolg

Boffetta P, Ann Oncol 2007;18:985-990

Kuramura S et al (PSOGI/EURACAN), Eur J Surg Oncol 2021;47:36-59

Miner TJ et al (MSKCC), Ann Surg 2005;241: 300-308

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

MPM – Pathogenese

- Entstehung aus Mesothelzellen ($\leq 20\%$ der Mesotheliome sind peritonealen Ursprungs)
- Mit früherer Asbestexposition assoziiert
 - Latenzzeit von 15-60 Jahren
- Weiterer (fraglicher) Risikofaktor: Simian-Virus 40 (SV40) ^{1,2}
- Nicht Asbest-assoziierte Fälle: Rearrangements im ALK-Gen (anaplastic lymphoma kinase) beschrieben
- (Keimbahn-?) Mutation von BAP1 ³

¹ Robinson BW et al, Lancet 2005;366:397-408

² Shivapurkar N et al, Int J Cancer 2000; 85:743-745

³ Malpica A et al (MDACC), Am J Surg Pathol 2022;46:1352-1363

Pseudomyxoma p. – Pathogenese

- Muzinöser gallertiger Aszites („Gallertbauchkarzinom“)
- Häufigster Ursprungsort: perforierte muzinöse Neoplasie der Appendix (Low grade appendiceal mucinous neoplasm, LAMN) => ca. 65% entwickeln ein PMP
 - bei *nicht* perforierter LAMN ca. 17% innerhalb von 50 Monaten
 - prinzipiell aber auch Ursprung im gesamten Magen-Darm-Trakt oder im Bereich des Ovars möglich
- Typischer Pathomechanismus; „Redistributions-Phänomen“, bei dem sich die Pseudomyxom-Zellen frei flottierend in der peritonealen Flüssigkeit zu Prädilektionsstellen der Bauchhöhle verteilen und dort proliferieren
- Prädilektionsstellen: Omentum majus und minus, Unterseite des Zwerchfells (re. > li.), parakolische Rinnen, kleines Becken

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

MPM – Risikofaktoren

- Eine Asbestexposition gilt als anerkannter Risikofaktor für die Entwicklung von peritonealen Mesotheliomen
- Damit kann das durch Asbest verursachte Mesotheliom des Bauchfells als Berufskrankheit nach Ziffer 4105 der Berufskrankheiten-Verordnung anerkannt werden

PMP – Risikofaktoren

- Keine bekannt

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

MPM – Prävention

- Vermeidung einer Asbestexposition
- Nach stattgehabter Asbestexposition sind Vorsorgeuntersuchungen empfohlen
- Früherkennungsmaßnahmen in Bezug auf peritoneale Mesotheliome nur im Rahmen von Studien für Hochrisikopatienten

PMP – Prävention

- Keine spezifischen Maßnahmen zur Vorbeugung und Früherkennung sind etabliert
- Nach perforierter LAMN alle 6-12 Monate MRT des Abdomens und des Beckens empfohlen

MPM – klinisches Bild (1)

- Keine pathognomonischen Symptome
- Klinisch können **3 Szenarien** auftreten
 - Bauchumfangsvermehrung: massive Aszitesbildung und große Tumorknoten, Gewichtsverlust und abdominelle Schmerzen
 - Akute Probleme, welche eine notfallmäßige chirurgische Therapie benötigen
 - Unklarem Fieber, Gewichtsverlust und Bild einer entzündlichen Darmerkrankung
- In frühen Stadien kann es zu uncharakteristischen Allgemeinsymptomen wie Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit, Gewichtsabnahme und unklarem Fieber kommen

MPM – klinisches Bild (2)

- Bei bis zu 90% der fortgeschrittenen MPM besteht ein maligner Aszites. In fortgeschrittenen Erkrankungsstadien kann es zu einer Einmauerung oder Infiltration des Darmes und daraus resultierender Obstruktion mit Ileus kommen. Dyspnoe, Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Diarrhoe und Zunahme des Bauchumfangs mit Spannungsgefühl (Aszites) weisen auf ein bereits fortgeschrittenes Stadium hin, ebenso wie unspezifische Tumorzeichen wie Anämie, Thrombozytose und Eosinophilie
- Eine Ausbreitung von Tumorzellen in das subkutane Fettgewebe entlang von Inzisionen ist häufig, so dass Inzisionen oder Punktionsstellen im Rahmen einer Operation mitreseziert werden sollten
- Bei ca. 10% der Patienten wird die Diagnose MPM im Rahmen einer Nabelbruchversorgung gestellt

PMP – klinisches Bild

- Die Diagnosestellung häufig als Zufallsbefund bei unklarer tumoröser RF im Bereich des Ovars, Leistenhernie, Appendizitis oder eines unklaren Ileus sowie bei unklaren abdominellen Beschwerden
- In 30-50% der Fälle kommt es zu einer zunehmenden Bauchumfangsvermehrung (sog. „jelly belly“ oder auch „Gallertbauch“)
- Weniger häufige Symptome sind abdominelle Schmerzen, Gewichtsverlust, Miktionsprobleme, Obstipation, Erbrechen und Dyspnoe

MPM und PMP - Diagnostik

CT Thorax, Abdomen, Becken mit Kontrastmittel (bei Kontraindikation zu jodhaltigem KM alternativ MRT)	Diagnostik intra-/extraabdomineller Tumormanifestationen, vor geplanter Resektion zu Gefäßdarstellung Vor geplanter Resektion zur genauen Einschätzung der peritonealen Tumorlast (PCI) und zum Ausschluss extraperitonealer Metastasen, Sensitivität abhängig von Herdgröße
PET/CT (PET/MRT)	In Einzelfällen zur Diagnosesicherung und Staging (vor allem Rezidiv) und bei unklaren Fällen in konventioneller Bildgebung. Limitierte Sensitivität bei muzinösen Tumoren
Histologie	Bei inoperablen Tumoren vor Therapieeinleitung Bei operablen Tumoren bei unklaren Befunden: Cave intraabdominelle Tumordissemination Immunhistochemie: <ul style="list-style-type: none"> • Ki67 • Calretinin • WT1 (Wilms Tumor Antigen 1) • Zytokeratin 5/6 • D240 (Podoplanin) Mindestens zwei positive und zwei negative Marker
Laparoskopie	Zur Beurteilung der Tumorausdehnung (PCI)
Gastroskopie, Koloskopie	Eine vollständige Endoskopie ist aufgrund der Möglichkeit von Zweitumoren im Kolon empfohlen. Liegt im Peritoneum ein muzinös-siegelringzelliger Tumor vor, ist der Ausschluss eines Magenkarzinoms empfohlen

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

MPM und PMP – invasive Diagnostik

- Bei einer diagnostischen Laparoskopie im Rahmen der Ausbreitungsdiagnostik ist es wichtig, die Trokarpositionen in der Mittellinie anzuordnen, so dass bei einer nachfolgenden Operation die Trokarstellen exzidiert werden können
- Beim peritonealen Mesotheliom sollten die Tumorbiopsien bis ins subperitoneale Gewebe erfolgen, da die Tumorzellinvasion für die Diagnosestellung wichtig ist
- Es wird empfohlen, die Biopsien nicht im Bereich des Zwerchfells vorzunehmen.

MPM – WHO-Subtypen

- **Epitheloid** (75% der MPM mit besserer Prognose): Zellen ähneln dem normalen Mesothel, Wachstum in tubulopapillären oder trabekulären Mustern. Eine siegelringzellige Komponente und begleitende desmoplastische Reaktion kann die DD Adenokarzinomen erschweren
- **Sarkomatoid** (sehr selten und schlechte Prognose): enggepackte Spindelzellen, gelegentlich Nachweis von Osteoid, Chondroid oder Muskelfasern
- **Desmoplastisch** (sehr selten): irregulär angeordnete Spindelzellen in einem dichten hyalinen Stroma
- **Biphasisch/gemischt** (25% und schlechtere Prognose als epitheloider Subtyp). Mindestens 10% Anteile mit epitheloidem bzw. sarkomatoidem Wachstum

MPM – Pathologie

Typischerweise positiv:

- Gesamtzytokeratin
- Calretinin
- WT1 (Wilms-Tumorantigen 1)
- EMA
- Zytokeratin 5/6
- D240 (Podoplanin)

Typischerweise negativ:

- CEA
- TTF1
- BerEP4
- B72.3
- MOC31
- BG8
- Claudin4

Es wird empfohlen, **zwei Mesotheliom-Marker und zwei Karzinom-Marker** einzusetzen

- **Molekularpathologie:** BAP1

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

PMP – Pathologie

Verschiedene **Klassifikationssysteme** stehen zur Verfügung

Ronnett-Klassifikation:

- Disseminierte Peritoneale Adenomuzinose (DPAM)
- Peritoneale Muzinöse Carzinomatose (PMCA)
- Mischtyp

PSOGI (Peritoneal Surface Oncology Group International):

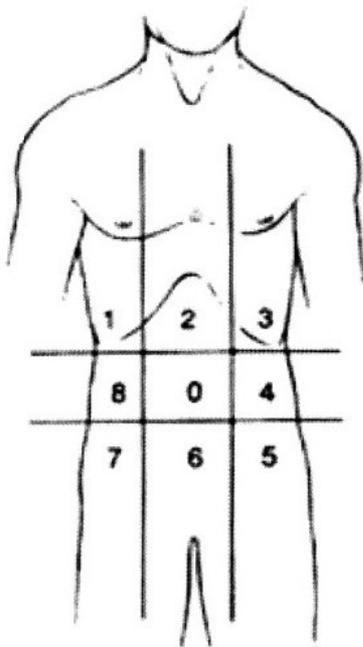
- low grade
- high grade
- high grade mit Siegelringzellen

Ronnett BM et al, Am J Surg Pathol 1995;19:1390-1408

Carr NJ et al, Am J Surg Pathol 2016;40:14-26

Operabilität und Prognose

Sugarbaker-Peritonealkarzinoseindex (PCI)



Regions

- 0 Central
- 1 Right Upper
- 2 Epigastrium
- 3 Left Upper
- 4 Left Flank
- 5 Left Lower
- 6 Pelvis
- 7 Right Lower
- 8 Right Flank
- 9 Upper Jejunum
- 10 Lower Jejunum
- 11 Upper Ileum
- 12 Lower Ileum

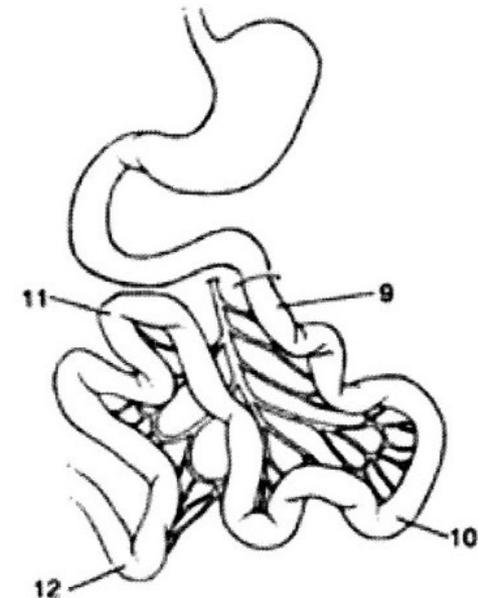
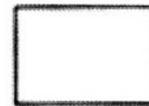
Lesion Size



Lesion Size Score

- LS 0 No tumor seen
- LS 1 Tumor up to 0.5 cm
- LS 2 Tumor up to 5.0 cm
- LS 3 Tumor > 5.0 cm or confluence

PCI



Prognostisch entscheidend

Komplette zytoreduktive Chirurgie

Completeness of Cytoreduction (CCR)	Verbleibende Tumorknoten
CCR 0	keine verbleibenden Tumorknoten
CCR 1	verbleibende Läsionen <2,5 mm
CCR 2	verbleibende Läsionen 2,5 mm bis 2,5 cm
CCR 3	verbleibende Läsionen von einer Größe >2,5 cm bzw. konfluierende Herde im Abdomen

Pseudomyxoma p. - Biomarker

Prognostische Bedeutung beschrieben:

- KRAS-Mutation ¹
- CEA > 3x ULN ^{2,3}
- CA19-9 > 3x ULN ^{2,3}

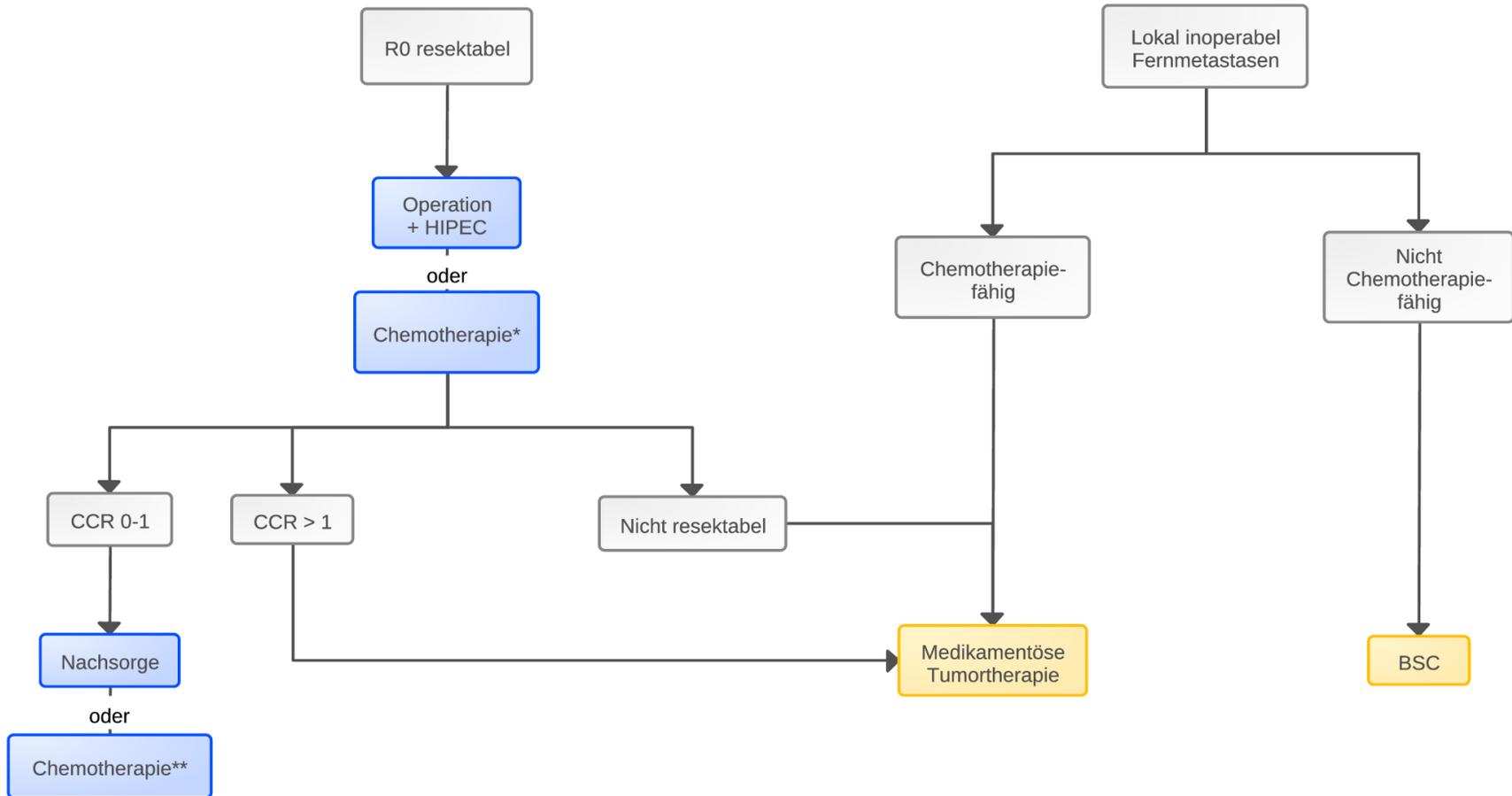
¹ Pietrantonio F et al, *Ann Oncol* 2016;27:2097-2103

² van Eden WJ et al, *BJS Open* 2019;3:376-386

³ Taflampas P et al, *Eur J Surg Oncol* 2014;40:515-520

MPM - Therapiestruktur

Peritoneales Mesotheliom und Pseudomyxoma peritonei

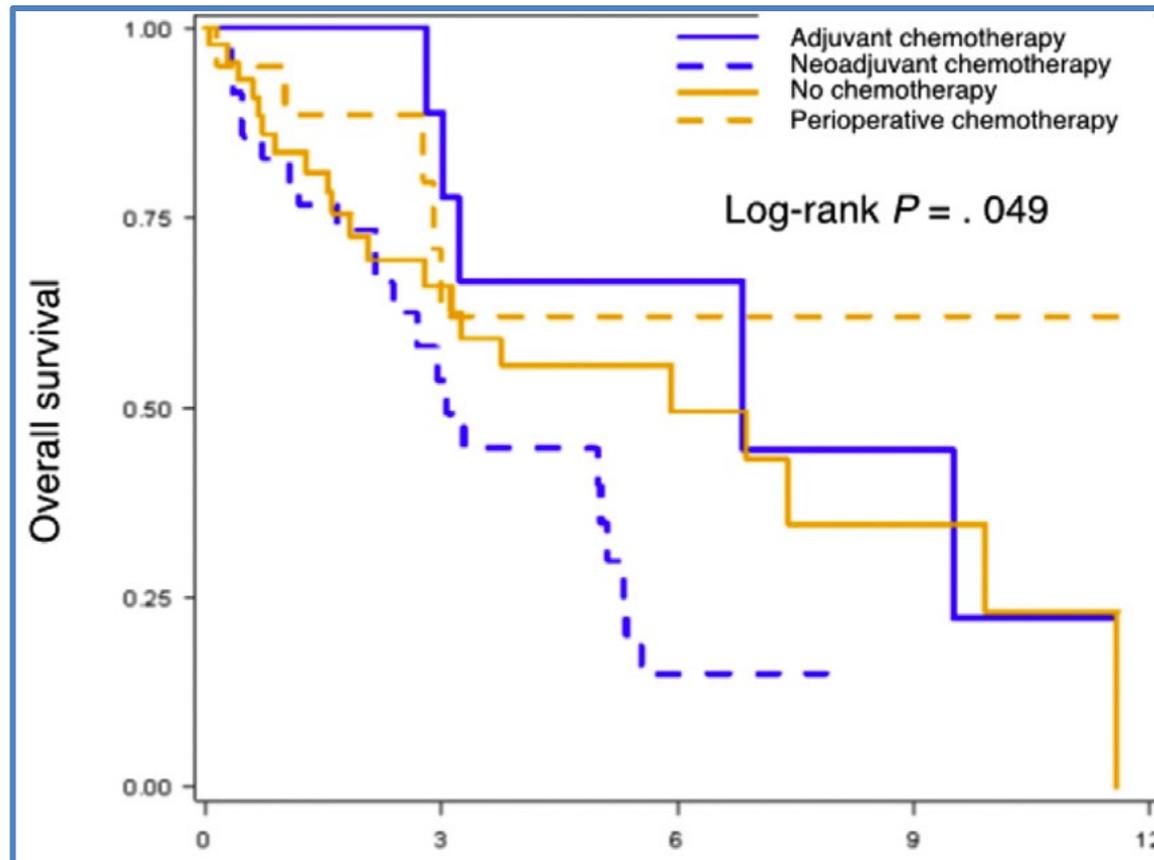


Legende: *Ki67 > 10%, PCI > 17 sind mit einem hohen Rezidivrisiko assoziiert und sprechen für eine **initiale Chemotherapie**. Dies gilt auch für Komorbiditäten, die eine primäre Resektion nicht zulassen; **Ki67 > 10% spricht für eine postoperative Chemotherapie
 HIPEC = hypertherme intraperitoneale Chemotherapie; CCR = completeness of cytoreduction; BSC = beste Supportivtherapie

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

MPM – Neoadjuvante Chemotherapie

- Strategievergleich bei 126 Pat. mit OP+HIPEC: signifikanter OS-**Nachteil** bei alleiniger Neoadjuvanz => OP+HIPEC



MPM - Systemtherapie

Standard:

- Pemetrexed + Cis- oder Carboplatin

Fraglich:

- Bevacizumab; 2nd-line Gemcitabin + Vinorelbin

Optional:

- Nivolumab + Ipilimumab **analog** CheckMate-743 ¹ oder IFCT-1501
MAPS2 ²
- Pembrolizumab ³
- Atezolizumab + Bevacizumab ⁴
- Tremelimumab + Durvalumab ⁵

¹ Peters S et al, Ann Oncol 2022;33:488-499

² Scherpereel A et al, Lancet Oncol 2019;20:239-253

³ Marmarelis ME et al, JAMA Netw Open 2023;6:e232526

⁴ Raghav et al, Cancer Discov 2021;11:2738-2747

⁵ Calabrò L et al, Lancet Respir Med 2021;9:969-976

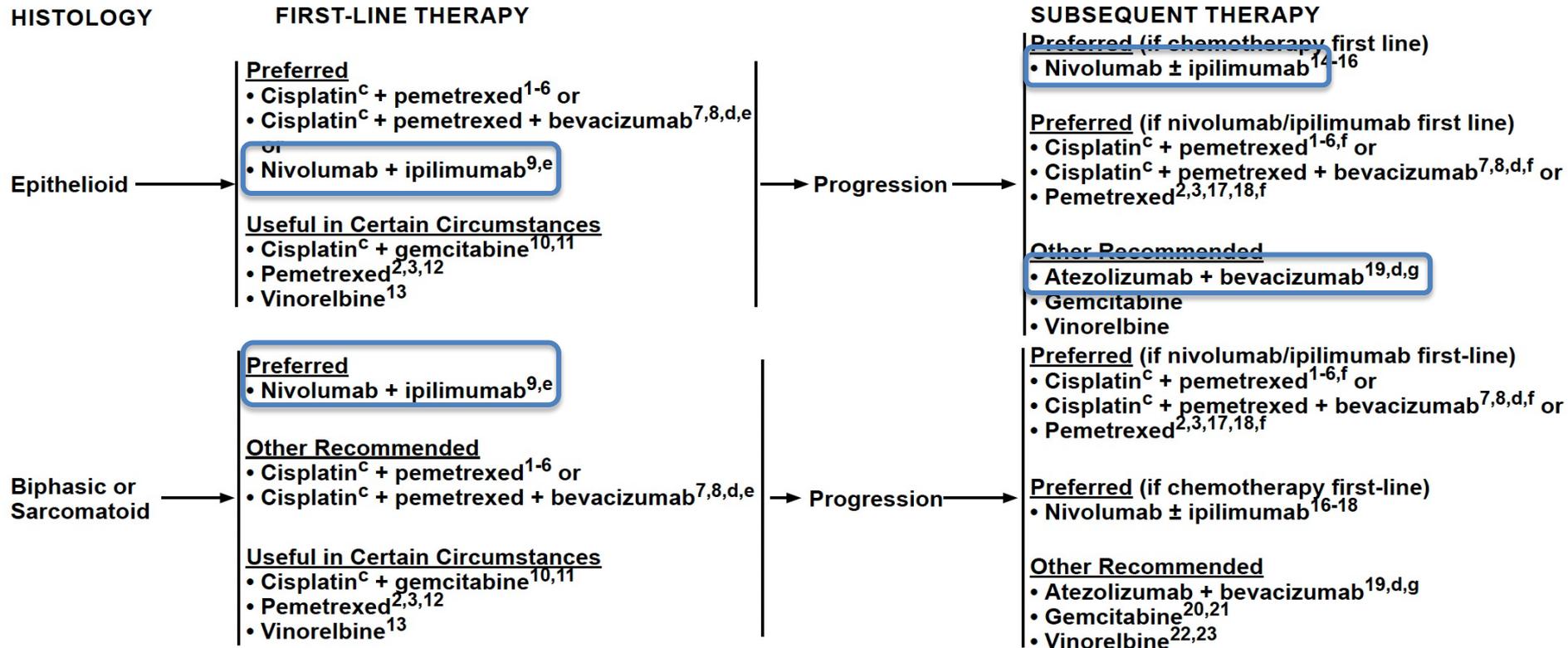
MPM - Systemtherapie

NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines®)

Mesothelioma: Peritoneal

Version 1.2023 — December 15, 2022

NCCN.org



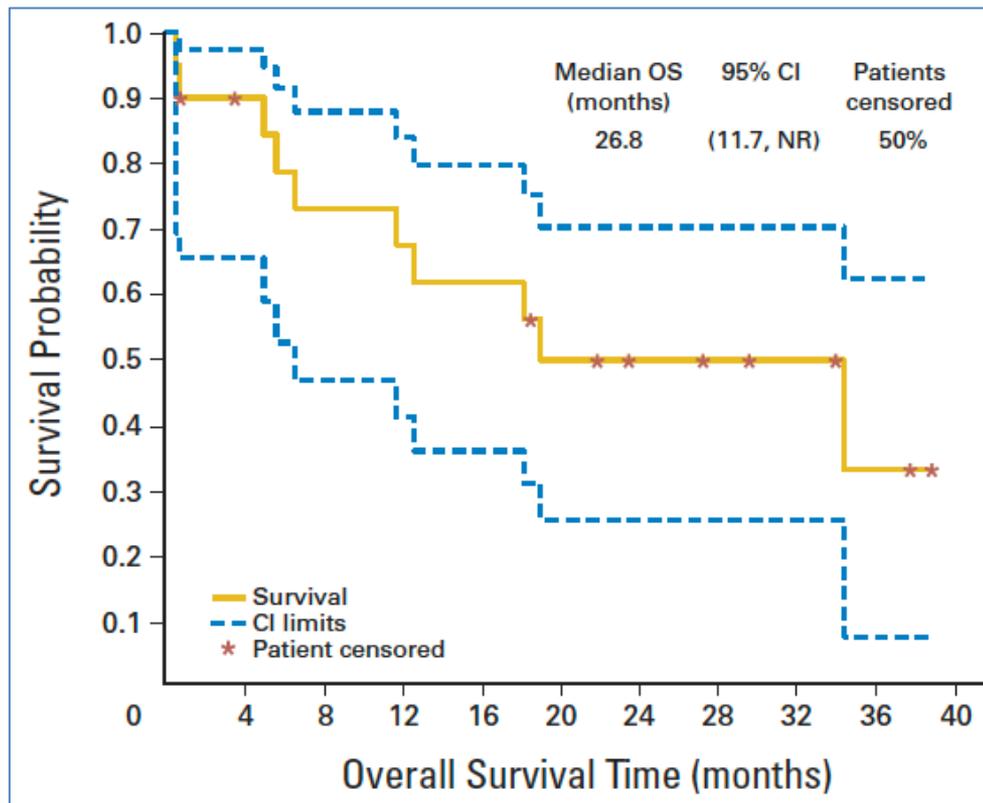
- Pembrolizumab (Marmarelis et al, 2023) noch nicht inkludiert
- Nivolumab + Ipilimumab **nicht** bei peritonealen Mesotheliomen untersucht

MPM – Cisplatin + Pemetrexed

- n = 98 Pat. mit peritonealem Mesotheliom, davon 57 vorbehandelt
- **73 Pat. auswertbar: Gesamtansprechen von 23,3% (keine CR) bei vorbehandelten und 25% bei nicht-vorbehandelten Pat. (darunter 3 CR)**
- **„Disease Control Rate“ 71,2%**

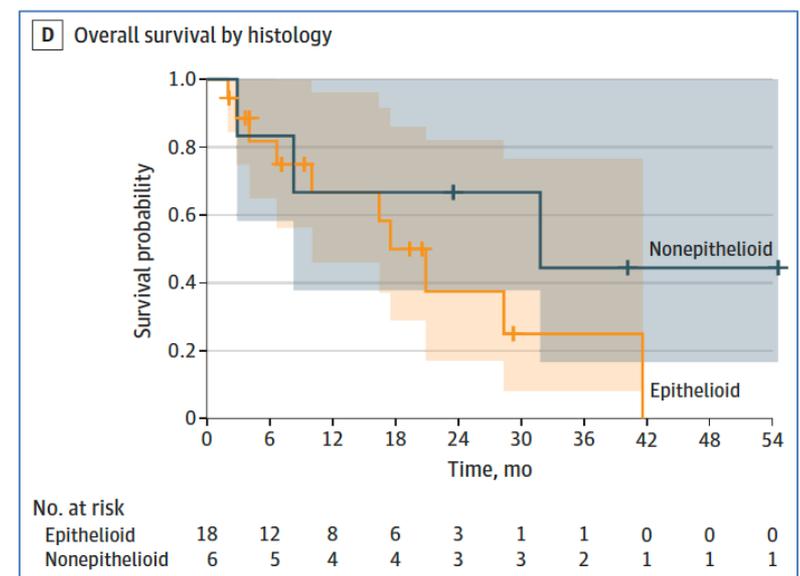
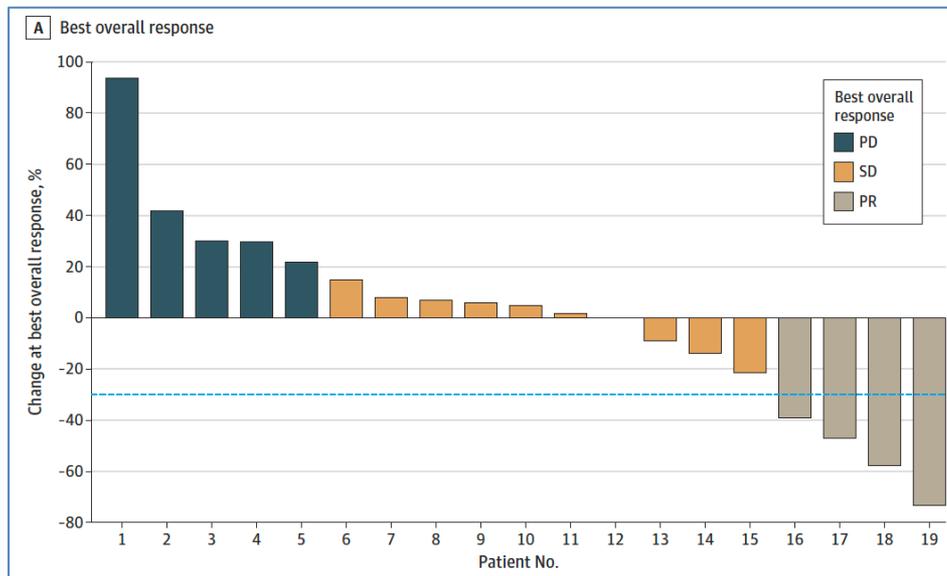
MPM – Gemcitabin + Pemetrexed

- n = 20 Pat. mit peritonealem Mesotheliom, **nicht** vorbehandelt
- Ansprechrates 15%, „Disease Control Rate“ 50%
- Time to next treatment 10,4 Mo., medianes OS 26,8 Mo.



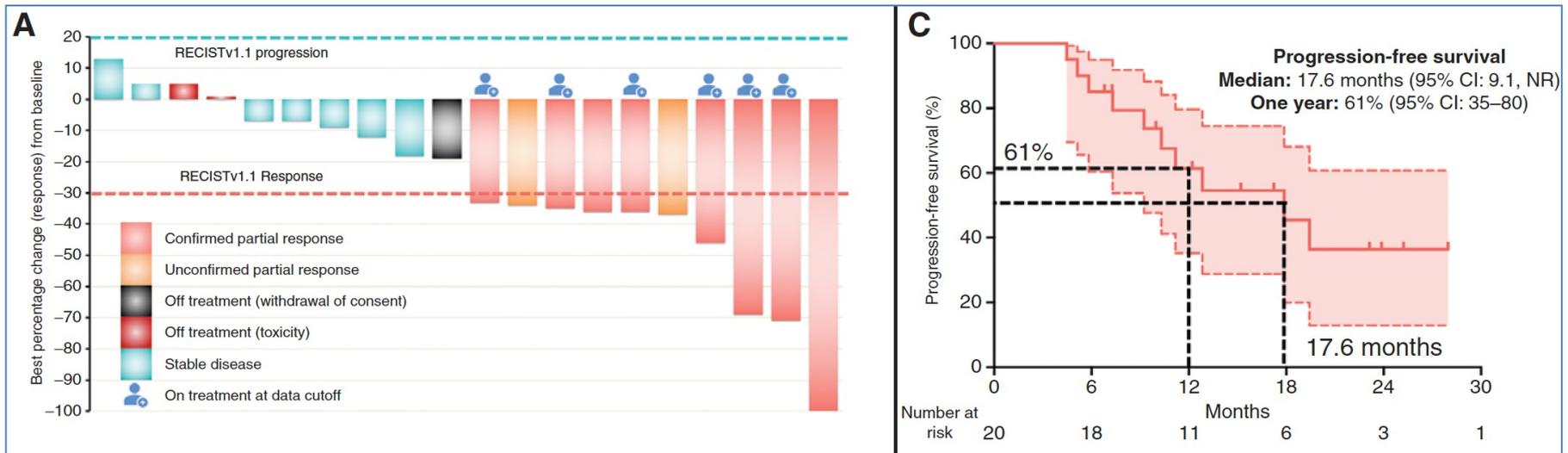
MPM - Pembrolizumab

- n = 24 Pat. mit peritonealem Mesotheliom, median 2 (bis zu 6) Vortherapien
- **19 Pat. auswertbar, davon 4 PR und 10 SD**; medianes PFS 4,9 Mo., dabei 3 Pat. mit PFS > 2 Jahre
- Keine klare Assoziation mit BAP1-Alteration oder PD-L1-Expression



MPM – Atezolizumab + Bevacizumab

- n = 20 Pat. mit peritonealem Mesotheliom, refraktär gegen Platin + Pemetrexed
- Gesamtansprechen 40%, mediane Dauer 12,8 Mo.
- Kein Einfluß von TMB oder PD-L1-Expression
- „Epithelial-mesenchymal transition“ (Genexpression) korreliert mit Resistenz



Beurteilung des Ansprechens auf präoperative Therapie

Peritoneal Regression Grading Score (PRGS)

Ansprechen des Primärtumors	Vitale Tumorzellen vorhanden	Grad der Fibrose
PRGS 1 – komplettes Tumoransprechen	Keine vitalen Tumorzellen	Ausgedehnte Fibrose und/oder azelluläres Muzin und/oder Infarkt-ähnliche Nekrosen
PRGS 2 – hohes Tumoransprechen	Einige vitale Tumorzellen (isoliert, kleine Cluster)	Fibrose und/oder azelluläres Muzin und/oder Infarkt-ähnliche Nekrosen dominierend über Tumorzellgehalt
PRGS 3 – geringes Tumoransprechen	Dominierender Gehalt an vitalen Tumorzellen	Tumorzellen dominieren über Fibrose und/oder azelluläres Muzin und/oder Infarkt-ähnliche Nekrosen
PRGS 4 – kein Tumoransprechen	Gut sichtbare vitale Tumorzellen Keine regressiven Veränderungen	

Regressionsgrad nach Dworak

Grad	Residualstatus
0	Keine Regression
1	Prädominanz der Tumorzellen über die peritumorale Fibrose und Strahlenvaskulopathie
2	Prädominanz der Fibrose über die Tumorzellnester, letztere in der Übersicht mühelos erkennbar
3	Fibrose mit wenigen, nur in stärkerer Vergrößerung erkennbaren Tumorzellnestern
4	Kein Nachweis von Tumorzellen

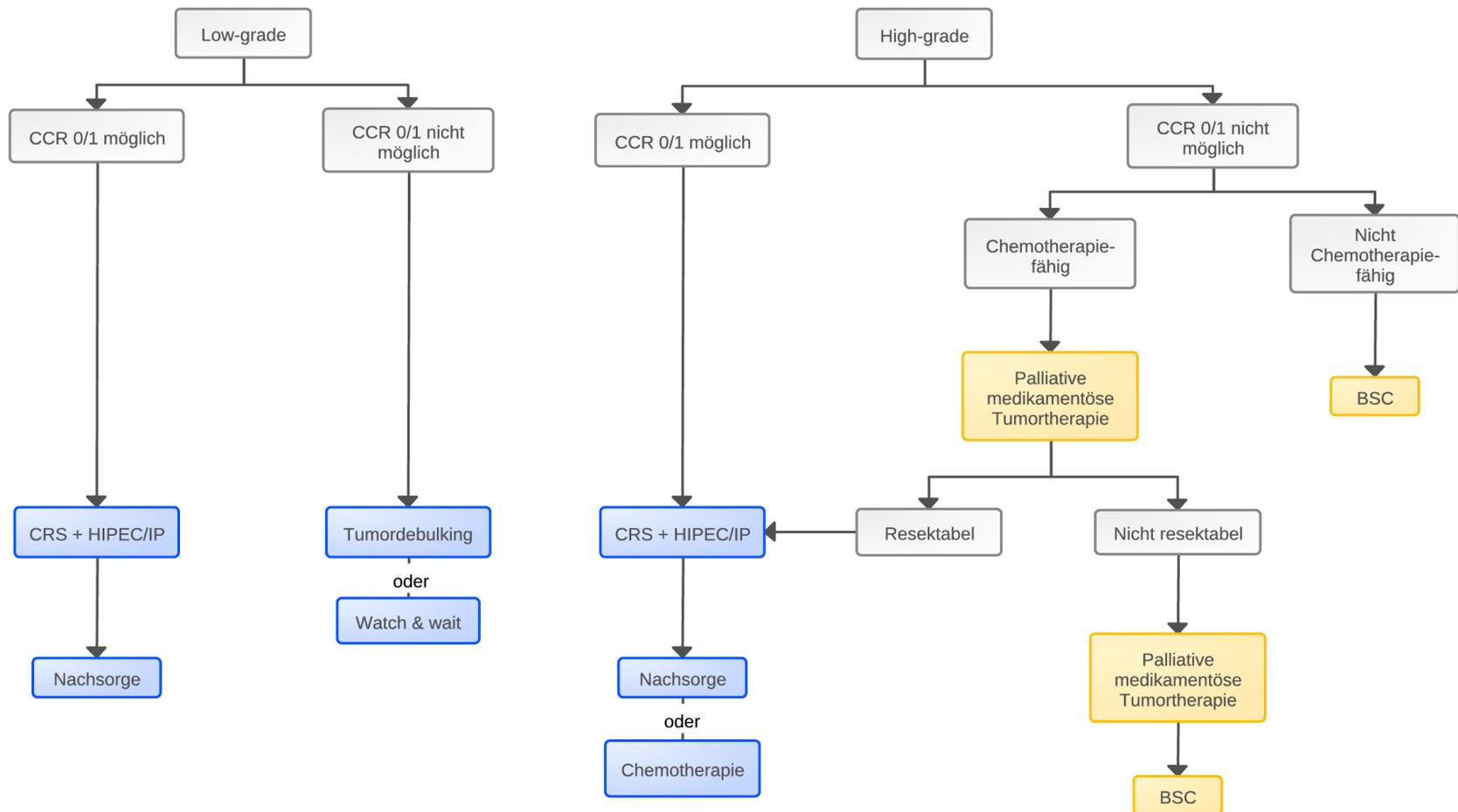
Regressionsgrad nach Becker

Regressionsgrad	Kommentar
Komplette Response (CR) Grad 1a	Keine Tumorzellen erkennbar
Subtotale Response (SR) Grad 1b	In < 10% des Tumorbettes morphologisch intakte neoplastische Zellen
Partielle Response (PR) Grad 2	In 10 bis 50% des Tumorbettes morphologisch intakte neoplastische Zellen
Geringe Response (MR) Grad 3	In > 50% des Tumorbettes morphologisch intakte neoplastische Zellen
Keine Response (NR)	Keine histologischen Regressionszeichen

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

PMP - Therapiestruktur

Peritoneales Mesotheliom und Pseudomyxoma peritonei



Legende: CRS = zytoreduktive Chirurgie; HIPEC = hypertherme intraperitoneale Chemotherapie; IP = intraabdominelle Chemotherapie; CCR = Completeness of Cytoreduction; BSC = beste Supportivtherapie

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

PMP - Systemtherapie

Extreme spärliche Datenlage

- In der Regel Fluoropyrimidin + Oxaliplatin (orientiert an Appendix- bzw. kolorektalem Karzinom)

Intraperitoneale Chemotherapie

Medikament	Dosis	Expositionszeit	Penetrationstiefe	Thermale Verstärkung
Cisplatin	20-250 mg/m ²	20 min bis 20 h	1-5 mm	+
Carboplatin	200-800 mg/m ²	30 min bis 20 h	0,5-9 mm	+
Oxaliplatin	360-460 mg/m ²	30 min bis 20 h	1-2 mm	+
Mitomycin C	13-35 mg/m ²	90-150 min	2 mm	+
Doxorubicin	15-75 mg/m ²	90 min	4-6 Zellschichten	+
5-FU	650 mg/m ² über 5 Tage	23 h (EPIC)	0,2 mm	(+)
Gemcitabin	50-1000 mg/m ²	1-24 h	k.A.	k.A.
Pemextrexed	500 mg/m ²	24 h	k.A.	k.A.

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

HIPEC et al.

- Das am häufigsten und mittlerweile in den entsprechenden Zentren routinemäßig eingesetzte Verfahren ist die hypertherme intraperitoneale Chemotherapie (HIPEC)
- In Entwicklung befinden sich die „early postoperative intraperitoneal chemotherapy“ (EPIC) sowie die
- „Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy“ (PIPAC)
 - Für die letzteren beiden Methoden liegen bisher noch wenig strukturierte Daten vor

HIPEC

- Erwärmung der eingebrachten Flüssigkeit => erhöhte Zellmembranpermeabilität und Aufnahme der Zytostatika in das Tumorgewebe
- Zusätzlich direkte zytotoxische Effekte: Beeinträchtigung der DNA-Reparatur, Denaturierung von Proteinen und die Induktion von Heat-shock Proteinen (HSP)
- Für die HIPEC werden Cis- oder Carboplatin alleine oder in Kombination mit Doxorubicin, Pemetrexed, Ifosfamid oder Mitomycin eingesetzt
- Dauer der HIPEC variiert in den verschiedenen Therapieprotokollen zwischen 30-120 Minuten

MPM - Nachsorge

Untersuchung	Peritoneales Mesotheliom nach Operation (Monate)									
	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Körperliche Untersuchung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Labor:	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bildgebung: CT Thorax/Abdomen/Becken oder MRT Abdomen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

PMP - Nachsorge

Untersuchung	High grade PMP nach Operation (Monate)									
	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Körperliche Untersuchung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Labor: CA 19-9, CEA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bildgebung: CT Thorax/Abdomen/Becken	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Untersuchung	Low-grade PMP nach Operation (Monate)									
	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60+
Körperliche Untersuchung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Labor: CA 19-9, CEA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bildgebung: CT Abdomen/Becken oder MR Abdomen	x	X	x	X		x		X		X

<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>

Onkopedia – Leitlinie 2022



onkopedia leitlinien



Peritoneales Mesotheliom und Pseudomyxoma peritonei



<https://www.onkopedia.com/de/onkopedia/guidelines/peritoneales-mesotheliom-und-pseudomyxoma-peritonei/@@guideline/html/index.html>