Odense PIPAC Center

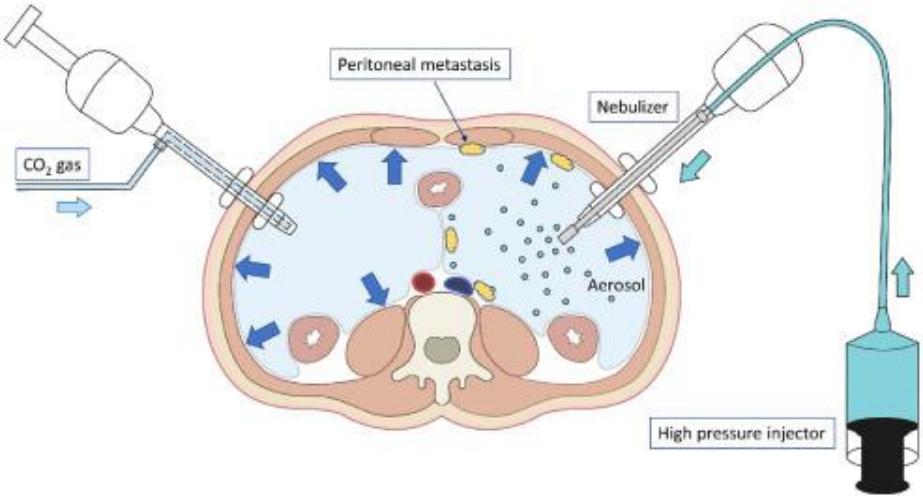
National opdatering
2024

OUH
Odense Universitetshospital
Svendborg Sygehus

Region Syddanmark

Til trods for store fremskridt inden for behandling og overlevelse af kræftpatienter, har gruppen af patienter med kræftspredning til bughinden, peritoneale metastaser (PM), fortsat kort levetid og ofte mange symptomer. Herudover er vores viden om disse patienter beskeden, da de ofte ikke inkluderes i studier, formentlig grundet dårlig almentilstand eller udfordringer med at følge sygdommen radiologisk.

Behandling med Pressurized IntraPeritoneal Chemotherapy (**PIPAC**), blev udviklet i Tyskland for godt 10 år siden. Ved PIPAC forstøves kemoterapi under et tryk på 12 mmHg og frigives i bughulen ved en almindelig laparoskopi. Der tages biopsier fra bughinden ved hver behandling, som kan gentages med 4-6 ugers mellemrum. Proceduren kan også benyttes i pleura (**PITAC**).



Kirurgerne ved **Odense PIPAC Center** (**OPC**), Odense Universitetshospital lærte teknikken i 2014 og efter et års protokolarbejde og planlægning blev den første protokollerede patient med PM behandlet i 2015.

Siden er der er behandlet over 300 patienter og udført mere end 1000 PIPAC-procedurer i tæt samarbejde med landets onkologiske afdelinger.

Odense PIPAC Center (**OPC**) er et multidisciplinært samarbejde mellem kirurgisk, onkologisk, patologisk, anæstesiologisk, radiologisk og nuklearmedicinsk afdeling, Odense Universitetshospital, OUH. Specialuddannede operationssygeplejersker, forskningsassistenter – og sekretærer, PRO specialister, samt repræsentanter for patienter og pårørende indgår ligeledes i **OPC**.

OPC er akkrediteret af ISSPP (International Society for the Study of Pleura and Peritoneum) som internationalt PIPAC uddannelses- og referencecenter og ét af OUH's Frontlinjecentre.

Der er i løbet af de seneste ni år gennemført fire prospektive studier, og **OPC** har i perioden publiceret mere end 30 videnskabelige artikler (se referenceliste).

PIPAC OPC-1

35 patienter

- Gennemførlig behandling
- Sikker for patienter og personale
- Stabilisering af livskvaliteten
- Histologisk respons hos 2/3

PIPAC OPC-2

143 patienter

- Komplet/partielt respons hos 61 %
- Prognostisk betydning af histologisk respons

PIPAC OPC-3

60 patienter

- Colon cancer patienter
- Resektion + adjuverende behandling med PIPAC
- Inklusion netop fuldendt

PIPAC OPC-4

20 patienter

- Ventrikelcancer patienter
- Minimal invasiv resektion + samtidig behandling med PIPAC er gennemførligt og sikkert

Vi har lært mere af disse studier – herunder:

- …at behandling med PIPAC kan håndteres ambulant.
- …at patienter behandlet med PIPAC kan blive langtidsoverlevere.
- …at PIPAC kan kombineres med systemisk kemoterapi (bidirektionel behandling), men at data er få.
- …at immunhistokemiske metoder forbedrer patologens mulighed for at vurdere behandlingsrespons.
- …at PIPAC med Oxaliplatin i sjældne tilfælde kan medføre udtalt sklerosering af peritoneum.

Aktuelt inkluderes patienterne i to prospektive studier.

PITAC OPC-5	PIPAC OPC-7
20 patienter (Region Syd)	16 patienter (alle regioner)
Det første fase-I studie, som skal afklare, om intrathorakal behandling (Pressurized IntraThoracic Aerosol Chemotherapy - PITAC) er sikkert og gennemførligt til patienter med malign pleural effusion	Et pilotstudie, hvor FDG-PET/CT's evne til at selektere og responsevaluere PIPAC-patienter undersøges

Herudover har vi to nye projekter i støbeskeen.

PIPAC OPC-6 (Godkendt protokol)	PIPAC OPC-8 (Protokol skrivning)
320 patienter (ventrikelcancer)	XX patienter (non-colorektal)
Et internationalt multicenter randomiseret fase-II studie, som skal undersøge om tillæg af PIPAC til operation + kemoterapi for høj-risiko patienter med ventrikelcancer kan reducerer rsikoen for udvikling af PM	Et fase-I studie, der skal undersøge muligheden for at anvende stoffet Paclitaxel i behandling med PIPAC

I 2018 blev International Society for the Study of Pleura and Peritoneum (ISSPP) etableret. Dette er et forskningsbaseret internationalt selskab, som blandt meget andet har etableret et globalt PIPAC register, som drives af **OPC**.

Alle patienter, der behandles i Danmark registreres i databasen, som allerede indeholder information om PIPAC-procedurer og histologisk responsevaluering på over 1000 patienter.

Odense PIPAC Center (OPC)

HPB & Upper GI Section,
Department of Surgery, Odense University Hospital,
University of Southern Denmark, Odense, Denmark

Odense PIPAC Center takker alle henvisende afdelinger og ser frem til et fortsat godt samarbejde.

Alle patienter med peritoneale metastaser, maksimalt en ekstra-peritoneal metastase og performance status 0-1 kan være kandidater til PIPAC. Henvisninger visiteres altid inden for 48 timer. Såfremt patienterne ikke er kandidater til igangværende studier, bliver data indtastet i den internationale PIPAC-database.

Ved spørgsmål er I altid velkomne til at kontakte os på mail. Flere informationer er ligeledes tilgængelige på **OPC**'s hjemmeside.

mail: ouh.ode.a.pipac@rsyd.dk

https://www.pipac.dk/

Referenceliste

Outcome of patients with peritoneal metastasis from ovarian cancer treated with Pressurized Intraperitoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC).
Magius S., Foslund I., Ainsworth A., Detlefsen S., Fristrup C., Knudsen A., Mortensen M., Tarpgaard L., Jochumsen K., and Graversen M.
Pleura and Peritoneum, 2024 (in press)

Review on treatment of pleural metastasis and malignant pleural effusion with pressurized intrathoracic aerosol chemotherapy (PITAC).
Hansen, P.S., Graversen, M., Detlefsen, S., and Mortensen, M.B.
Pleura and Peritoneum, 2024 (in press)

What is long-term survival in patients with peritoneal metastasis from gastric, pancreatic, or colorectal cancer? A study of patients treated with systemic chemotherapy and pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC).
Kryh-Jensen CG, Fristrup CW, Ainsworth AP, Detlefsen S, Mortensen MB, Pfeiffer P, Tarpgaard LS, Graversen M.
Pleura Peritoneum. 2023 Dec. PMID: 38144215

Second annual report from the ISSPP PIPAC database.
Mortensen MB, Casella F, Düzgün Ö, Glehen O, Hewett P, Hübner M, Jørgensen MS, Königsrainer A, Marin M, Pocard M, Rezniczek G, So J, Fristrup CW.
Pleura Peritoneum. 2023 Dec. PMID: 38144218

Feasibility and Safety of Laparoscopic D2 Gastrectomy in Combination with Pressurized Intraperitoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC) in Patients with Gastric Cancer at High Risk of Recurrence-The PIPAC-OPC4 Study.
Graversen M, Rouvelas I, Ainsworth AP, Bjarnesen AP, Detlefsen S, Ellebaek SB, Fristrup CW, Liljefors MG, Lundell L, Nilsson M, Pfeiffer P, Tarpgaard LS, Tsekrekos A, Mortensen MB.
Ann Surg Oncol. 2023 Jul. PMID: 36867174

Treatment of Peritoneal Metastasis with Pressurized Intraperitoneal Aerosol Chemotherapy: Results from the Prospective PIPAC-OPC2 Study.
Graversen M, Detlefsen S, Ainsworth AP, Fristrup CW, Knudsen AO, Pfeiffer P, Tarpgaard LS, Mortensen MB.
Ann Surg Oncol. 2023 May. PMID: 36602663

Response Evaluation in Patients with Peritoneal Metastasis Treated with Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC).
Roensholdt S, Detlefsen S, Mortensen MB, Graversen M.
J Clin Med. 2023 Feb. PMID: 36835824

The Implementation of a PIPAC (Pressurized Intraperitoneal Aerosol Chemotherapy) Program in Portugal.
Bouça-Machado T, Aral M, Meireles S, Graversen M, Barbosa E.
Acta Med Port. 2022 Dec. PMID: 36334077

Phase I study of intraperitoneal aerosolized nanoparticle albumin based paclitaxel (NAB-PTX) for unresectable peritoneal metastases.
Ceelen W, Sandra L, de Sande LV, Graversen M, Mortensen MB, Vermeulen A, Gasthuys E, Reynders D, Cosyns S, Hoorens A, Willaert W.
EBioMedicine. 2022 Aug. PMID: 35843174

Importance of biopsy site selection for peritoneal regression grading score (PRGS) in peritoneal metastasis treated with repeated pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC).
Fallah M, Detlefsen S, Ainsworth AP, Fristrup CW, Mortensen MB, Pfeiffer P, Tarpgaard LS, Graversen M.
Pleura Peritoneum. 2022 May. PMID: 36159216

Consensus statement for treatment protocols in pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC).
Sgarbura O, Eveno C, Alyami M, Bakrin N, Guiral DC, Ceelen W, Delgadillo X, Dellinger T, Di Giorgio A, Kefleyesus A, Khomiakov V, Mortensen MB, Murphy J, Pocard M, Reymond M, Robella M, Rovers KP, So J, Somashekhar SP, Tempfer C, Van der Speeten K, Villeneuve L, Yong WP, Hübner M.
Pleura Peritoneum. 2022 Mar. PMID: 35602919

Role of immunohistochemistry for interobserver agreement of Peritoneal Regression Grading Score in peritoneal metastasis.
Detlefsen S, Windedal T, Bibeau F, Bruhn LV, Carr N, Graversen M, Markowski K, Mortensen MB, Neureiter D, Sempoux C, Solass W, Thinesen MT, Fristrup C.
Hum Pathol. 2022 Feb. PMID: 34954136

Local peritoneal toxicity from adjuvant pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy with oxaliplatin in high-risk patients with colonic cancer.
Graversen M, Detlefsen S, Pfeiffer P, B Mortensen M.
Br J Surg. 2021 May. PMID: 33793765

The ISSPP PIPAC database: design, process, access, and first interim analysis.
Mortensen MB, Glehen O, Horvath P, Hübner M, Hyung-Ho K, Königsrainer A, Pocard M, Reymond MA, So J, Fristrup CW.
Pleura Peritoneum. 2021 Apr. PMID: 34676282

Next-generation sequencing and histological response assessment in peritoneal metastasis from pancreatic cancer treated with PIPAC.
Nielsen M, Graversen M, Ellebæk SB, Kristensen TK, Fristrup C, Pfeiffer P, Mortensen MB, Detlefsen S.
J Clin Pathol. 2021 Jan. PMID: 32385139

Electrostatic Intraperitoneal Aerosol Delivery of Nanoparticles: Proof of Concept and Preclinical Validation.
Van de Sande L, Rahimi-Gorji M, Giordano S, Davoli E, Matteo C, Detlefsen S, D'Herde K, Braet H, Shariati M, Remaut K, Xie F, Debbaut C, Ghorbaniasl G, Cosyns S, Willaert W, Ceelen W.
Adv Healthc Mater. 2020 Aug. PMID: 32548967

Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC)-directed treatment of peritoneal metastasis in end-stage colo-rectal cancer patients.
Ellebæk SB, Graversen M, Detlefsen S, Lundell L, Fristrup CW, Pfeiffer P, Mortensen MB.
Pleura Peritoneum. 2020 May. PMID: 32566727

Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC) of peritoneal metastasis from gastric cancer: a descriptive cohort study.
Ellebæk SB, Graversen M, Detlefsen S, Lundell L, Fristrup CW, Pfeiffer P, Mortensen MB.
Clin Exp Metastasis. 2020 Apr. PMID: 32002724

Bidirectional treatment of peritoneal metastasis with Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC) and systemic chemotherapy: a systematic review.
Ploug M, Graversen M, Pfeiffer P, Mortensen MB.
BMC Cancer. 2020 Feb. PMID: 32041558

Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy with one minute of electrostatic precipitation (ePIPAC) is feasible, but the histological tumor response in peritoneal metastasis is insufficient.
Graversen M, Detlefsen S, Ellebaek SB, Fristrup C, Pfeiffer P, Mortensen MB.
Eur J Surg Oncol. 2020 Jan. PMID: 31493986

Pressurised intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC) for the treatment of peritoneal metastases.
Graversen M, Detlefsen S, Knudsen AØ, Pfeiffer P, Mortensen MB.
Ugeskr Laeger. 2019 Oct. PMID: 31610840

Reproducibility of the peritoneal regression grading score for assessment of response to therapy in peritoneal metastasis.
Solass W, Sempoux C, Carr NJ, Bibeau F, Neureiter D, Jäger T, Di Caterino T, Brunel C, Klieser E, Fristrup CW, Mortensen MB, Detlefsen S.
Histopathology. 2019 Jun. PMID: 30687944

Detection of free intraperitoneal tumour cells in peritoneal lavage fluid from patients with peritoneal metastasis before and after treatment with pressurised intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC).
Graversen M, Fristrup C, Kristensen TK, Larsen TR, Pfeiffer P, Mortensen MB, Detlefsen S.
J Clin Pathol. 2019 May. PMID: 30755498

Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC) as an outpatient procedure.
Graversen M, Lundell L, Fristrup C, Pfeiffer P, Mortensen MB.
Pleura Peritoneum. 2018 Nov 27. PMID: 30911669

Adjuvant Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC) in resected high-risk colon cancer patients - study protocol for the PIPAC-OPC3 Trial. A prospective, controlled phase 2 Study.
Graversen M, Detlefsen S, Fristrup C, Pfeiffer P, Mortensen MB.
Pleura Peritoneum. 2018 Jun. PMID: 30911655

Prospective, single-center implementation and response evaluation of pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC) for peritoneal metastasis.
Graversen M, Detlefsen S, Bjerregaard JK, Fristrup CW, Pfeiffer P, Mortensen MB.
Ther Adv Med Oncol. 2018 Jun. PMID: 29899763

Treatment of peritoneal carcinomatosis with Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy - PIPAC-OPC2.
Graversen M, Detlefsen S, Asmussen J, Mahdi B, Fristrup C, Pfeiffer P, Mortensen MB.
Pleura Peritoneum. 2018 Jun. PMID: 30911656

Intraperitoneal aerosolization of albumin-stabilized paclitaxel nanoparticles (Abraxane™) for peritoneal carcinomatosis - a phase I first-in-human study.
Van De Sande L, Graversen M, Hubner M, Pocard M, Reymond M, Vaira M, Cosyns S, Willaert W, Ceelen W.
Pleura Peritoneum. 2018 Jun. PMID: 30911657

Severe peritoneal sclerosis after repeated pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy with oxaliplatin (PIPAC OX): report of two cases and literature survey.
Graversen M, Detlefsen S, Pfeiffer P, Lundell L, Mortensen MB.
Clin Exp Metastasis. 2018 Mar. PMID: 29705882

Peritoneal metastasis from pancreatic cancer treated with pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC).
Graversen M, Detlefsen S, Bjerregaard JK, Pfeiffer P, Mortensen MB.
Clin Exp Metastasis. 2017 Jun. PMID: 28516306

Environmental safety during the administration of Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC).
Graversen M, Pedersen PB, Mortensen MB.
Pleura Peritoneum. 2016 Dec. PMID: 30911624

Peritoneal sampling and histological assessment of therapeutic response in peritoneal metastasis: proposal of the Peritoneal Regression Grading Score (PRGS).
Solass W, Sempoux C, Detlefsen S, Carr NJ, Bibeau F.
Pleura Peritoneum. 2016 Jun. PMID: 30911613

Treatment of peritoneal carcinomatosis with pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy.
Graversen M, Pfeiffer P, Mortensen MB.
Ugeskr Laeger. 2016 May. PMID: 27237925