

# Organkonditionierung

Maschinenperfusion zur Konditionierung der Leber mittels Metra<sup>®</sup> von OrganOX

# Inhalt

- I. Eurotransplant und Versorgungssituation
- II. Funktionsprinzip der normothermen Maschinenperfusion
- III. Vorteile der normothermen Maschinenperfusion
- IV. Implementierung
- V. Betreuung auf der Intensivstation

# Stiftung Eurotransplant

- als Service-Organisation verantwortlich für die Zuteilung von Spenderorganen in acht europäischen Ländern
- Belgien, Deutschland, Kroatien, Luxemburg, Niederlande, Österreich, Ungarn, und Slowenien (ca. 137 Millionen Menschen)
- auf der zentralen Warteliste → 14.000 Patient:innen
- „Perfect Match“
- Allokation → medizinischen und ethischen Gesichtspunkten  
(Eurotransplant.org, 2022, o.S.)

# Kennzahlen Österreich

- **815** Patienten, aktiv auf der Warteliste am 1. Januar 2022
- **834** Registrierungen auf der Warteliste in 2021
- **724** Organtransplantationen von verstorbenen Spendern in 2021
- 8.933.000 Gesamtzahl der Bevölkerung in Österreich

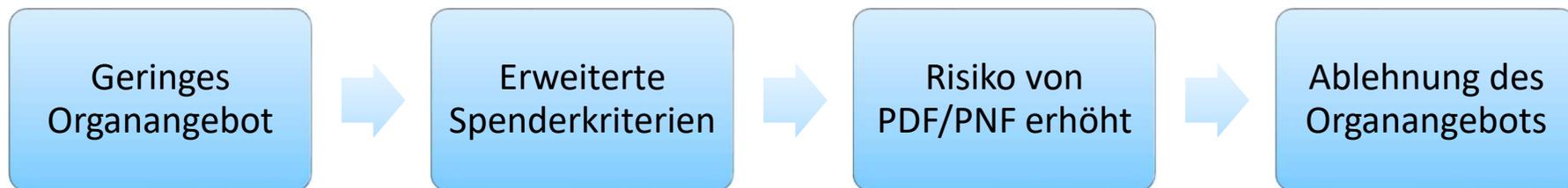
(Eurotransplant, 2022, o.S.)

# Dynamik auf den Wartelisten für Nieren-, Leber-, Herz-, Lungen- und Pankreastransplantation im Zeitraum 01.01.2016 bis 31.12.2021

	Niere	Leber	Herz	Lunge	Pankreas
Anzahl der Patient*innen, die im Zeitraum von 1.1.2016-31.12.2021 insgesamt auf die Warteliste gesetzt wurden	2740	1306	464	758	133
Davon mit Transplantat versorgt in Prozent	61%	71%	74%	82%	78%
Davon auf Warteliste gestorben	4%	10%	7%	3%	3%
Davon anderer Wartelistenstatus in Prozent	12%	12%	9%	9%	11%
Davon am 31.12.2021 auf der Warteliste befindlich und transplantierbar	23%	7%	10%	6%	8%

(ÖBIG-Transplant, 2022, S.39)

# Problematik



# OrganOx Metra®

- Funktion
  - ▶ Transportables medizinisches Gerät
  - ▶ Normotherme Perfusion von Spenderlebern
  - ▶ Konservierung bis zu 24 Stunden
- Liefert Informationen über
  - ▶ hämodynamische Funktion
  - ▶ Synthesefunktion
  - ▶ Stoffwechselfunktion



Ausschließlich zur Leberkonservierung!

(Simbürger, Pörtl, Jellitsch, 2019, S. 2)

# OrganOx Metra®



Medikamente

Pumpe

Reservoir

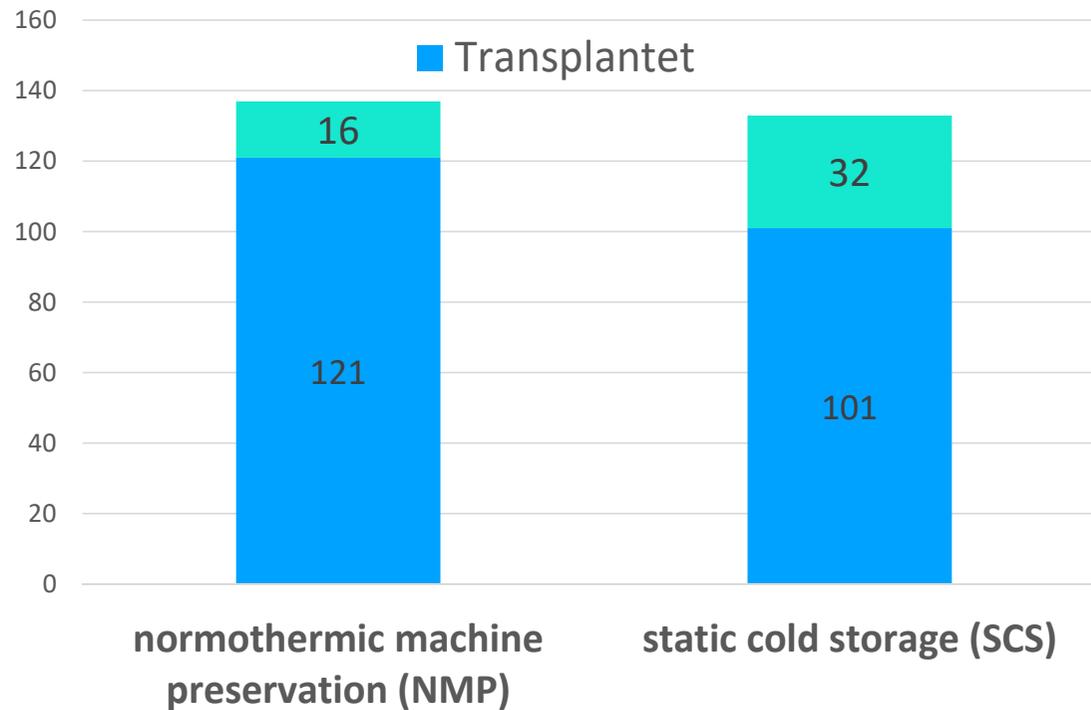
Oxygenator

Leber

©Petzl

# Verworfenene Organe nach Entnahme

Nasralla D et al. Nature , 2018; 557 (7703): 50-56



50% Reduktion  
der Verwurfsrate  
im Vergleich  
NMP und SCS

# Vorteile der normothermen Maschinenperfusion

- Verkürzte Ischämiezeit
- Organkonservierung unter annähernd physiologischen Bedingungen
- Funktionsüberprüfung der Leber vor der Transplantation
- Therapie marginaler Spenderorgane vor Transplantation
- Ausdehnung des geeigneten Spender
- Regenerationspotential der Leber kann genutzt werden
- Verbesserte Planbarkeit / Elektives Timing der Transplantation
  - ▶ Mehr Zeit zwischen Organentnahme und Transplantation

(Schrem, Schemmer, 2019)

# Implementierung am LKH-Univ. Klinikum Graz

- Oktober 2018: Erfahrungsaustausch mit LKH-Univ. Klinikum Innsbruck
- Februar 2019: Erste Leberperfusion am LKH-Univ. Klinikum Graz



©Schrem

# Zahlen und Fakten

- Durchgeführte Maschinenperfusionen zwischen 2019-2021: **21**
- Transplantiert: **16 Organe**
- Kosten Einmalset für Metra<sup>®</sup>: **6.100,- Euro** (OrganOx, 2020)

# Betreuung auf der Intensivstation

## → Aufgaben des Pflegepersonals

- ▶ Monitoring
- ▶ Blutabnahmen
- ▶ Medikamentenapplikation
- ▶ Überwachung der Gallenproduktion und des Aussehens der Leber
- ▶ Frühzeitige Erkennung von Blutungszeichen
- ▶ Dokumentation der Parameter
- ▶ Mitarbeit bei Forschungstätigkeiten (Simbürger, Pörtl, Jellitsch, 2019, S. 2)

# Ablauf

## 1. Vorbereitungen für eine Maschinenperfusion

- ▶ Perfusionsprotokoll
- ▶ Übersichtstabelle BGA (art./ven.)
- ▶ Checkliste Medikamentenbox (Simbürger, Pörtl, Jellitsch, 2019, S. 3)

### LKH Univ. Klinikum Graz

#### OrganOX-Metra Perfusionsprotokoll

Datum: \_\_\_\_\_

Chirurgie: \_\_\_\_\_

Kardiotechnik: \_\_\_\_\_

ET Spendernummer: \_\_\_\_\_

Geschlecht des Spenders: \_\_\_\_\_

Geburtsdatum des Spenders: \_\_\_\_\_

Gewicht der Leber: \_\_\_\_\_

Start kalte Perfusion: \_\_\_\_\_

Start normotherme Perfusion: \_\_\_\_\_

Ende normotherme Perfusion: \_\_\_\_\_

Besonderheiten/ etwaige Notizen:

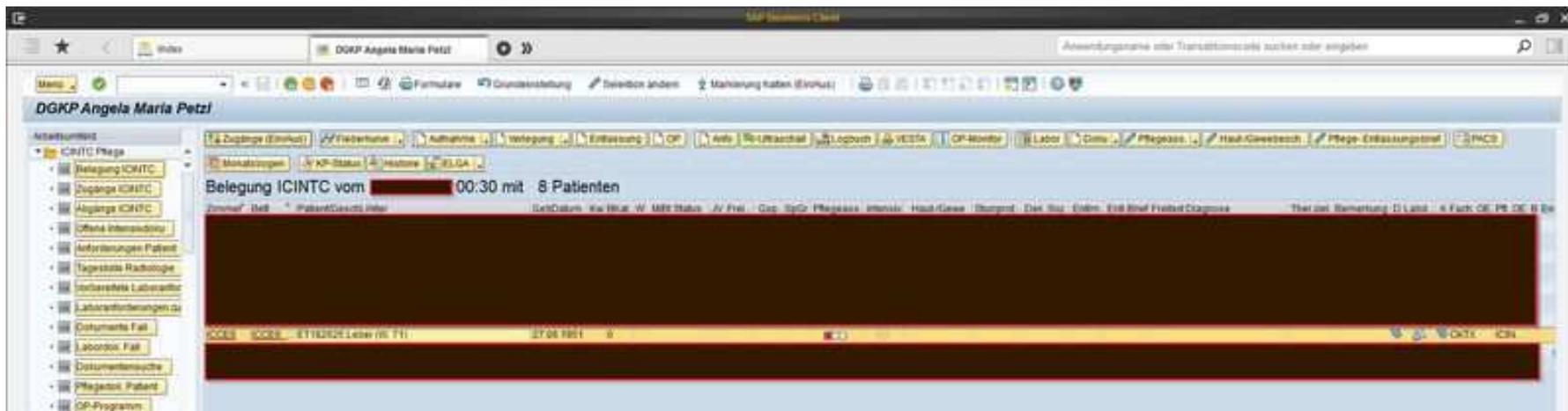
Version: 1.3	Erstellt von: Jellitsch, Pörtl, Schrem, Simbürger	Erstellt: März 19
Freigegeben am: 21.03.2019	Freigegeben von: Univ. Prof. Schemmer, DGKP Kumpitsch	

(Jellitsch, Pörtl, Schrem, Simbürger, 2019a)

## 2. Information durch Transplant-Koordinator

- ▶ Entscheidung zur Maschinenperfusion!
- ▶ Wann trifft die Maschine auf der Intensivstation ein?
- ▶ Angaben zum Spender (Geburtsdatum, Geschlecht) sowie Bekanntgabe der Spenderidentifikationsnummer zur administrativen Datenerfassung

## 3. Aufnahme des Organs im Krankenhausinformationssystem



(Simbürger, Pörtl, Jellitsch, 2019, S. 3)

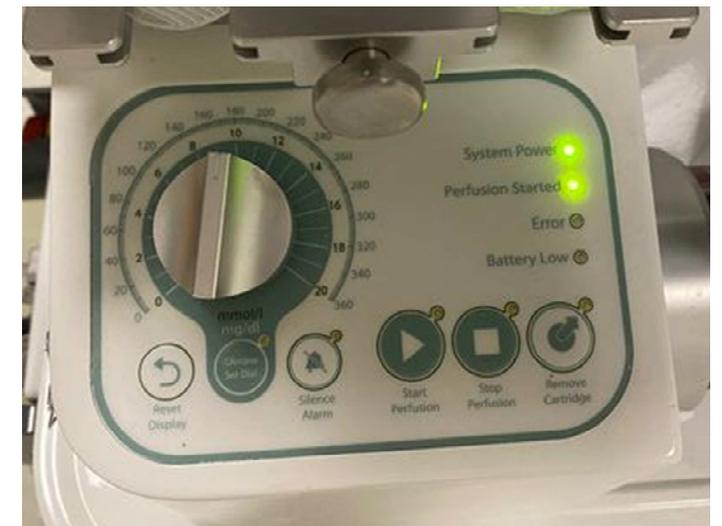
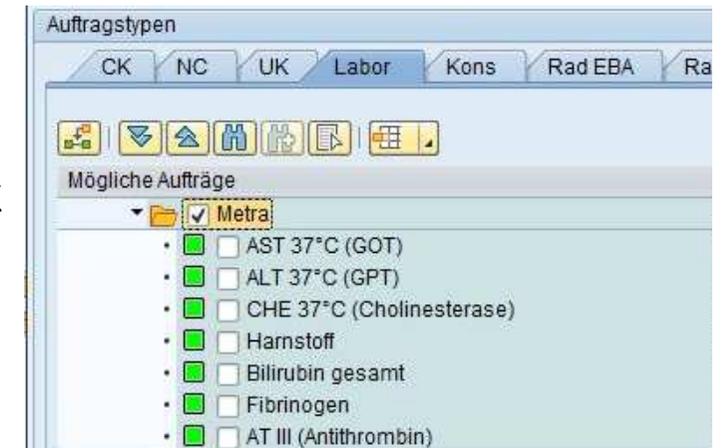
#### 4. Übergabe der Metra® auf der Intensivstation

- ▶ Durch Transplantationschirurgen und Kardiotechnik

#### 5. Betreuung auf der Intensivstation

- ▶ Zeitlich festgelegte, genau definierte Abnahmen
  - Arterielle BGA
  - Venöse BGA
  - Laborprofil “Metra”
  - Blutkulturen
  - Galle
- ▶ Glukosewerte an der Maschine einstellen
- ▶ Anpassungen bei Bedarf

(Simbürger, Pörtl, Jellitsch, 2019, S. 3)

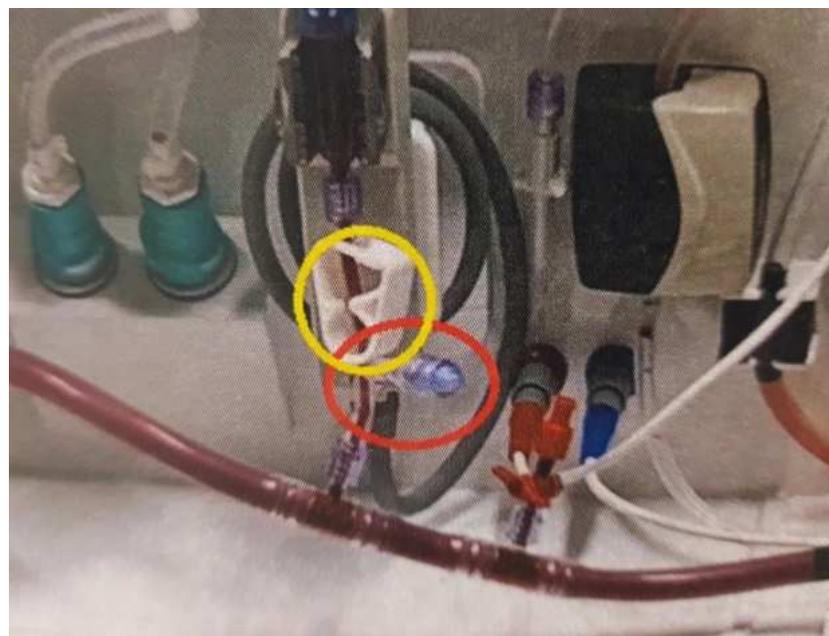


→ Arterielle Blutabnahme



©Simbürger

→ Venöse Blutabnahme



©Simbürger

## 6. Dokumentation

Messzeitpunkt	pH arteriell	pO2 arteriell	pO2 venös	pCO2 arteriell	pCO2 venös	sO2 arteriell	sO2 venös	Laktat arteriell	Kalium arteriell	Glukose arteriell	Bemerkungen
13 Stunde nach Eintreffen Intensiv C											
14 Stunde nach Eintreffen Intensiv C											
15 Stunde nach Eintreffen Intensiv C											
16 Stunde nach Eintreffen Intensiv C											
17 Stunde nach Eintreffen Intensiv C											
18 Stunde nach Eintreffen Intensiv C											
19 Stunde nach Eintreffen Intensiv C											
20 Stunde nach Eintreffen Intensiv C											

(Jellitsch, Pörtl, Schrem, Simbürger, 2019b)

Abnahmen und Messungen durch die **Intensivpflege auf Intensiv C**:  
 Die nachfolgenden Proben aus dem Maschinenperfusat werden zu folgenden Zeitpunkten bestimmt:  
**CAVE: die Abnahme der Galle erfolgt nach Stunde 3 und Stunde 4 auf der Intensivstation.**

Messzeitpunkt :	Laborabnahme:	Natrium-Bicarbonat: Ja/nein	Glukose-Einstellung durchgeführt?	Besonderheiten, Rezirkulationsintervall	HZ & Uhrzeit:
1 Stunde nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. +art.)				
2 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. +art.)				
3 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + Galle + BGA (ven. +art.)				
4 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + Galle + BGA (ven. +art.)				
5 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. +art.)				
6 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. +art.)				
7 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. +art.)				
8 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. art.)				
9 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. +art.)				
10 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. +art.)				
11 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. +art.)				
12 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. +art.)				
13 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. +art.)				
14 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra + BGA (ven. +art.)				
15 Stunden nach Eintreffen Intensiv C	Metra				

Version: 1.3	Erstellt von: Jellitsch, Pörtl, Schrem, Simbürger	Erstellt: März 19
Freigegeben am: 21.03.2019	Freigegeben von: Univ. Prof. Schemmer, DÖKP Kumpitsch	

(Jellitsch, Pörtl, Schrem, Simbürger, 2019a)

## 7. Entlassung

- ▶ Abholung durch Transplantationschirurgen und Kardiotechnik
- ▶ Transferierung der Metra® in den OP
- ▶ Vervollständigung der Dokumentation im OP bzw. nach Beendigung
- ▶ Entlassung des Organs im Krankenhausinformationssystem (Simbürger, Pörtl, Jellitsch, 2019, S. 3)

# OrganOx metra<sup>®</sup> erhöht die Anzahl der zur Spende verwendbaren Organe

# Danke für die Aufmerksamkeit!

# Fragen?



©Kumpitsch

# Literaturverzeichnis

- Eurotransplant (2022): Österreich Kennzahlen. <https://www.eurotransplant.org/region/osterreich/> (26.07.2022)
- Jellitsch M., Pörtl B., Schrem H., Simbürger B. (2019a): OrganOX-Metra Perfusionsprotokoll. Stmk. Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.. Graz
- Jellitsch M., Pörtl B., Schrem H., Simbürger B. (2019b): Übersichtstabelle BGA (art./ven.). Stmk. Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.. Graz
- Nasralla, D., Coussios, C.C., Mergental, H. et al. (2018): A randomized trial of normothermic preservation in liver transplantation. Nature 557, 50–56. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0047-9>
- OrganOx (2020): Invoice. Stmk. Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.. Graz
- ÖBIG-Transplant (2022): Transplant-Jahresbericht 2021. Gesundheit Österreich. Wien
- Schrem H., Schemmer P. (2019): Maschinenperfusion für die Lebertransplantation. Dokumentation, Richtlinien und Perfusionsprotokoll. Graz
- Simbürger B. (2019): Wenn das Organ wartet. [https://www.oegkv.at/fileadmin/user\\_upload/lv\\_steiermark/2019/Forbildung\\_DGKP\\_im\\_OP/OrganOx\\_Vortrag\\_Simbuerger.pdf](https://www.oegkv.at/fileadmin/user_upload/lv_steiermark/2019/Forbildung_DGKP_im_OP/OrganOx_Vortrag_Simbuerger.pdf) (07.10.2021)
- Simbürger B., Pörtl B., Jellitsch M. (2019): SOP. Maschinenperfusion: OrganOX-Metra. Stmk. Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.. Graz