


Fortbildungen 2025

Mit freundlicher Unterstützung von:

Diamant-Sponsor:  IDEOGEN

Gold-Sponsor:













Silber-Sponsor:









Bronze-Sponsor:























Leberzirrhose Teil 3

Ernährung bei Leberzirrhose - Lebertransplantation

USZ Mittwochsfortbildung vom 02.04.2025

Frédéric Porchet

Malnutrition: Definition

Malnutrition bezieht sich auf eine unzureichende oder unausgewogene Ernährung, die zu *Mangelernährung* oder *Überernährung* führen kann. Dabei erhält der Körper nicht die notwendigen Nährstoffe in angemessener Menge oder Qualität



Mangelernährung und Sarkopenie bei Patienten mit Leberzirrhose

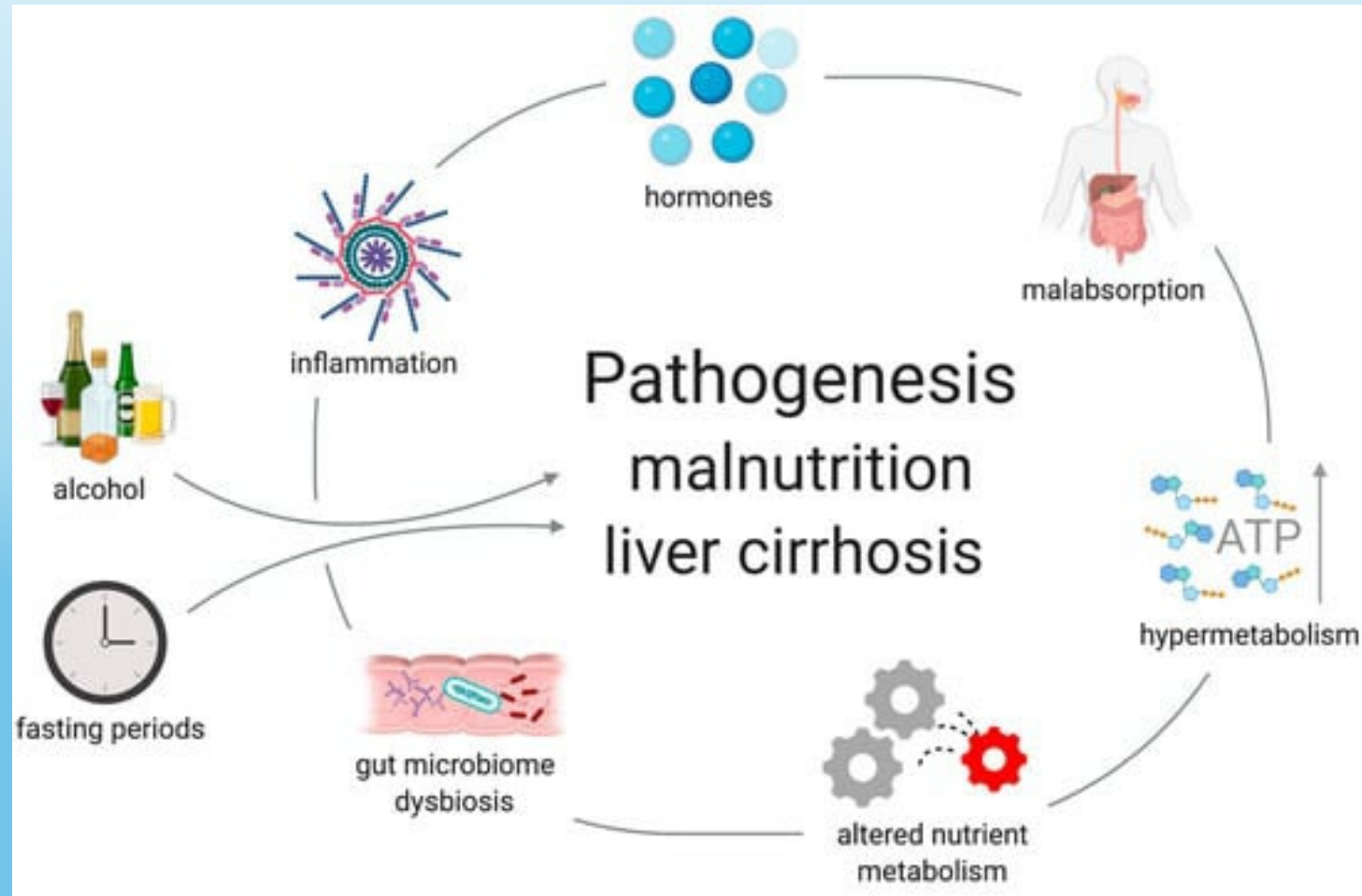
20-50% Patienten mit Leberzirrhose leiden an Malnutrition/Mangelernährung

Aetiologien:

- **Eingeschränkte Nahrungsaufnahme:** Übelkeit, Appetitlosigkeit und Schwäche schränken die Nahrungsaufnahme ein.
- **Malabsorption:** Gestörte Enzymproduktion -> Malabsorption
- **Stoffwechselveränderungen:** Beeinflussung des Stoffwechsel, was zu einem **erhöhten Energiebedarf** führen kann. Gleichzeitig kann die Leber jedoch Schwierigkeiten haben, Nährstoffe effizient zu verarbeiten.
- **Veränderungen im Proteinstoffwechsel:** Protein-Energie-Mangelernährung (PEM)

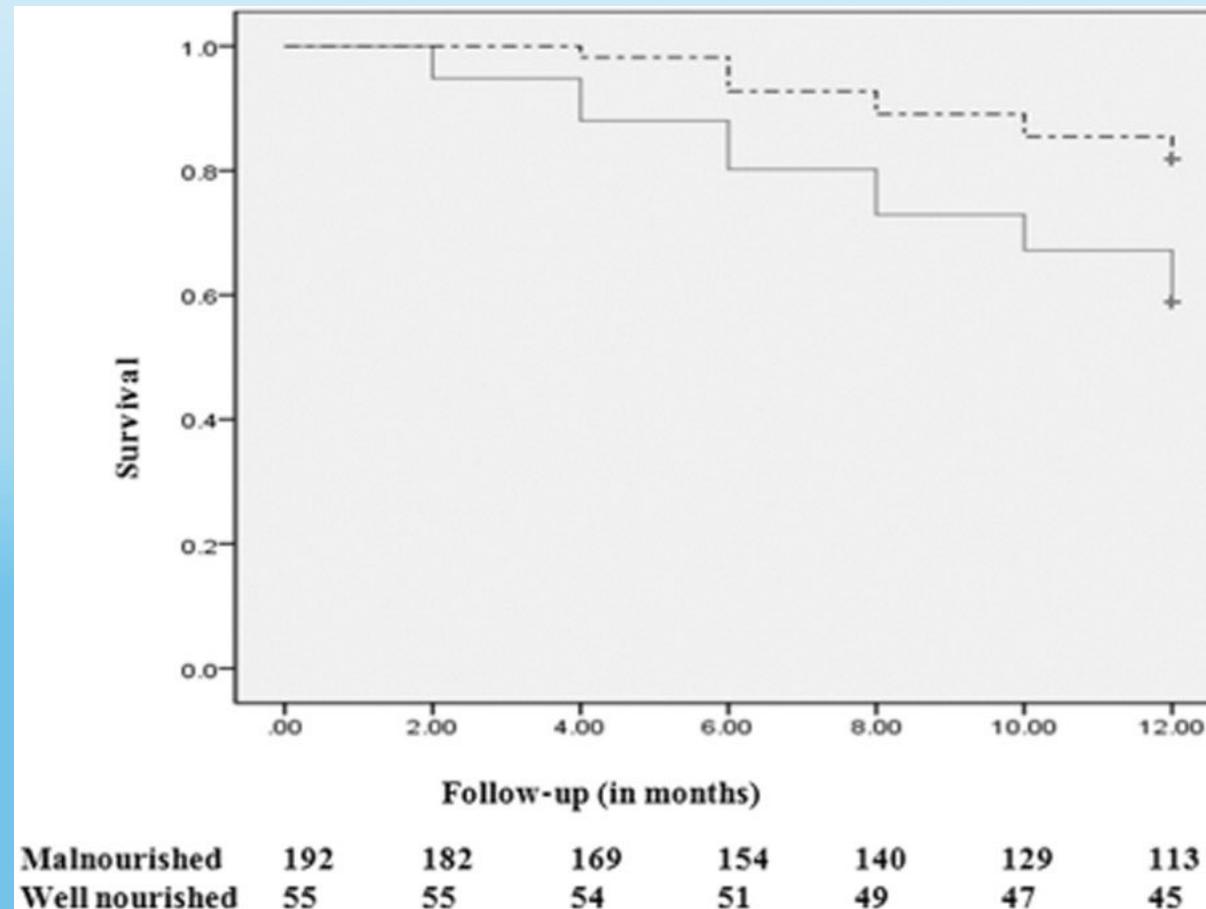
Malnutrition, Frailty, and Sarcopenia in Patients With Cirrhosis

Factors contributing to malnutrition in cirrhosis



Malnutrition in Leberzirrhose erhöht die Mortalität und Morbidität

Cumulative survival in well nourished (dotted line) and malnourished (continuous line) cirrhotic patients (log rank; $P = 0.002$).



Malnutrition, Frailty, and Sarcopenia in Patients With Cirrhosis: Techniques

Table 1

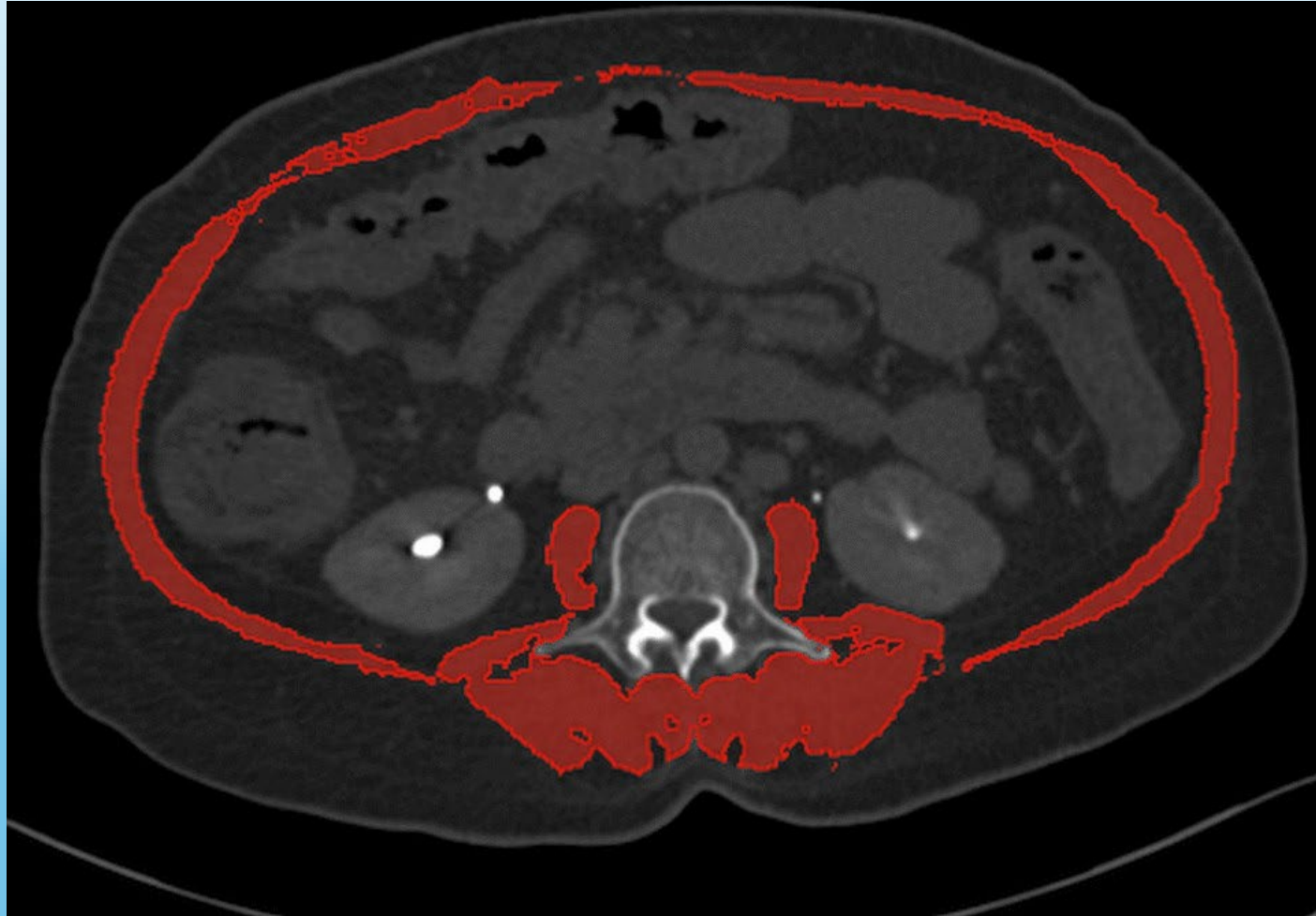
Anthropometric techniques: Benefits and limitations

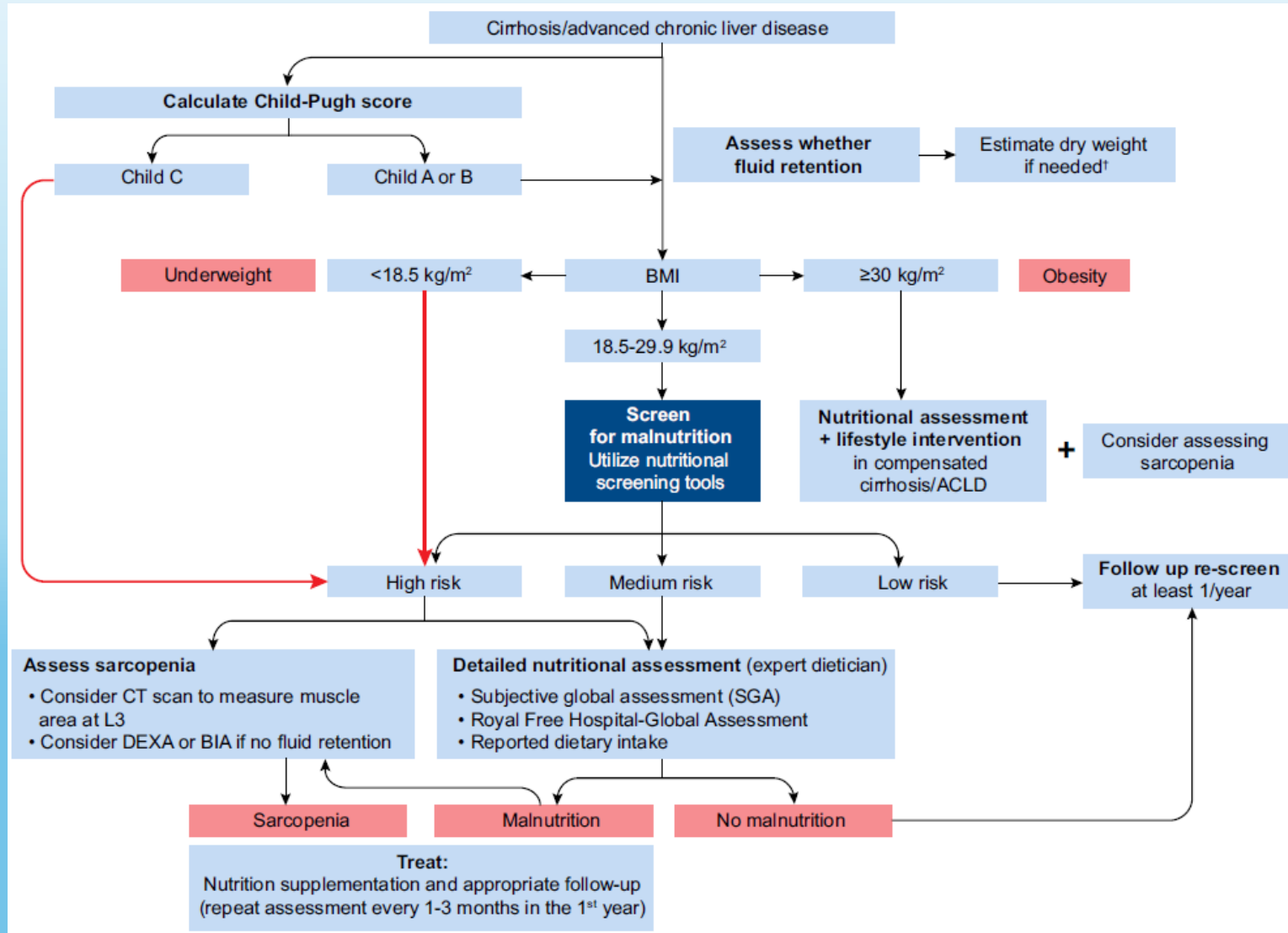
Technique	Benefits	Limitations
BMI	Weight (kg)/height (m ²) Indicator of choice for chronic undernutrition in adults Probability of misclassifying nutritional status on basis of BMI considered to be very small	Confounded in cirrhotics with ascites and peripheral edema
Mid-arm muscle circumference	Measured in centimeters using flexible measuring tape (halfway between olecranon and acromion process) Less influenced by patient fluid status (upper limbs less commonly edematous) Recognize malnutrition earlier relative to BMI Better at recognizing mild-moderate malnutrition	Possibly significant inter-observer variability Poorly recognizes patients with severe malnutrition
Skinfold thickness (triceps, biceps, subscapular, suprailiac)	Measured in millimeters using skinfold caliper Less influenced by patient fluid status Recognize malnutrition earlier relative to BMI Better at recognizing mild-moderate malnutrition	Possibly significant inter-observer variability Poorly recognizes patients with severe malnutrition
Handgrip strength	Measured in kilogram force, using hydraulic dynamometer adjusted to patient hand size Highly sensitive indicator of functional impairment, reflective of protein-calorie malnutrition Correlates with severity of clinical outcome in different disease states	Requires certain equipment to measure which may not be widely available



Malnutrition, Frailty, and Sarcopenia in Patients With Cirrhosis: Techniques

Computer tomography scan at third lumbar vertebra showing the calculation of skeletal muscle area (red highlighted area)





Malnutrition, Frailty, and Sarcopenia in Patients With Cirrhosis: Ernährungsempfehlungen

Kalorienzufuhr:

Gewichtsadaptiert	BMI <30 kg/m ²	35 kcal/kgKG
(im Bezug auf Idealgewicht)	BMI 30-40 kg/m ²	25-35 kcal/kgKG
	BMI ≥40 kg/m ²	20-25 kcal/kgKG

Fastenzeiten Möglichst kurz (optimal 3-4h max.), early morning, late evening Snack

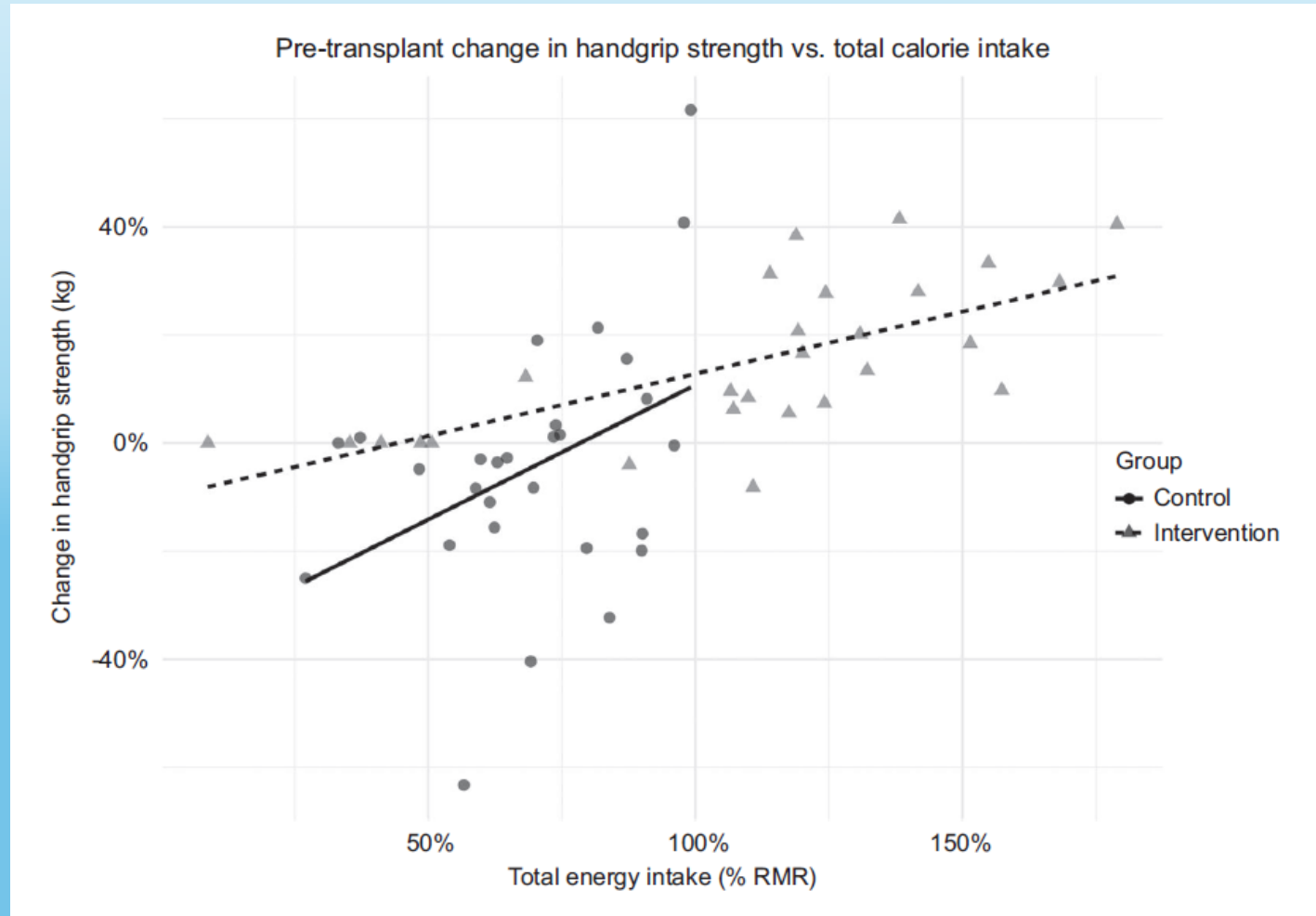
Proteinzufuhr:

kompensiert:	1.2-1.5	g/kgKG
Kritisch krank/hospitalisiert:	1.2-2.0	g/kgKG
Kinder	4.0	g/kgKG

Substitution bei Mangel von:

- Spurenelemente Zink, Kupfer und Selen
- fettlöslichen Vitaminen A,D,E,K
- wasserlöslichen Vitaminen B1 (Thiamin), B3 (Niacin), B6 (Pyridoxine), B12 (Cobalamin)
- Keine BCAA Supplementierung (kein Benefit, Ausnahme hepatische Encephalopathie)

Reversing malnutrition and low muscle strength with targeted enteral feeding in patients awaiting liver transplant:



Lebertransplantation: Inhalt

- Indikation / Kontraindikationen
- Listung zur Lebertransplantation
- Abklärungen
- Prä-Transplant: Meldung und Listung
- Post Transplantation

Lebertransplantation – Indikation

«Lebererkrankung mit ausgeschöpften konservativen Massnahmen»

In Erwägung ziehen bei Patienten:

- primär durch Leberfunktion limitierte Lebenserwartung ≤ 1 Jahr
- bei denen eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität zu erwarten ist (Pruritus, Aszites, Enzephalopathie etc.)

Parenchymerkrankungen	Viral, autoimmun, nutritiv toxisch, MASLD
Cholestatische Erkrankungen	PSC, PBC, kongenitale Syndrome, medikamentöse Cholestase
Stoffwechsel- /Speichererkrankungen	Wilson, A1AT-Mangel, Hämochromatose
Vaskulären Ursachen	M. Osler, Budd-Chiari
Malignome	HCC, NET, Hepatoblastom, (CCC)
Fulminantes Leberversagen	Intoxikationen, DILI, Schwangerschaft-assoziiert (HELLP, akute Fettleber)
anderen, selteneren Ursachen	Zysten, Trauma etc.

Transplantation - Kontraindikationen

Table 4 Absolute and relative contra-indications to LT

Absolute contraindications	Relative contraindications*
Untreated HIV*	Inadequate social support
Severe extrahepatic disease with predicted mortality >50% at 5 years including psychiatric disorder	Smoking
Severe irreversible pulmonary disease	Certain anatomical variants
Ongoing alcohol misuse	Extensive previous abdominal surgery
Active illicit drug use	BMI >40 kg/m ²
Certain anatomic variants	Poor clinic attendance and/or adherence
Ongoing extra-hepatic sepsis*	
Active or previous extra-hepatic malignancy†	
Liver cancer outside criteria*	

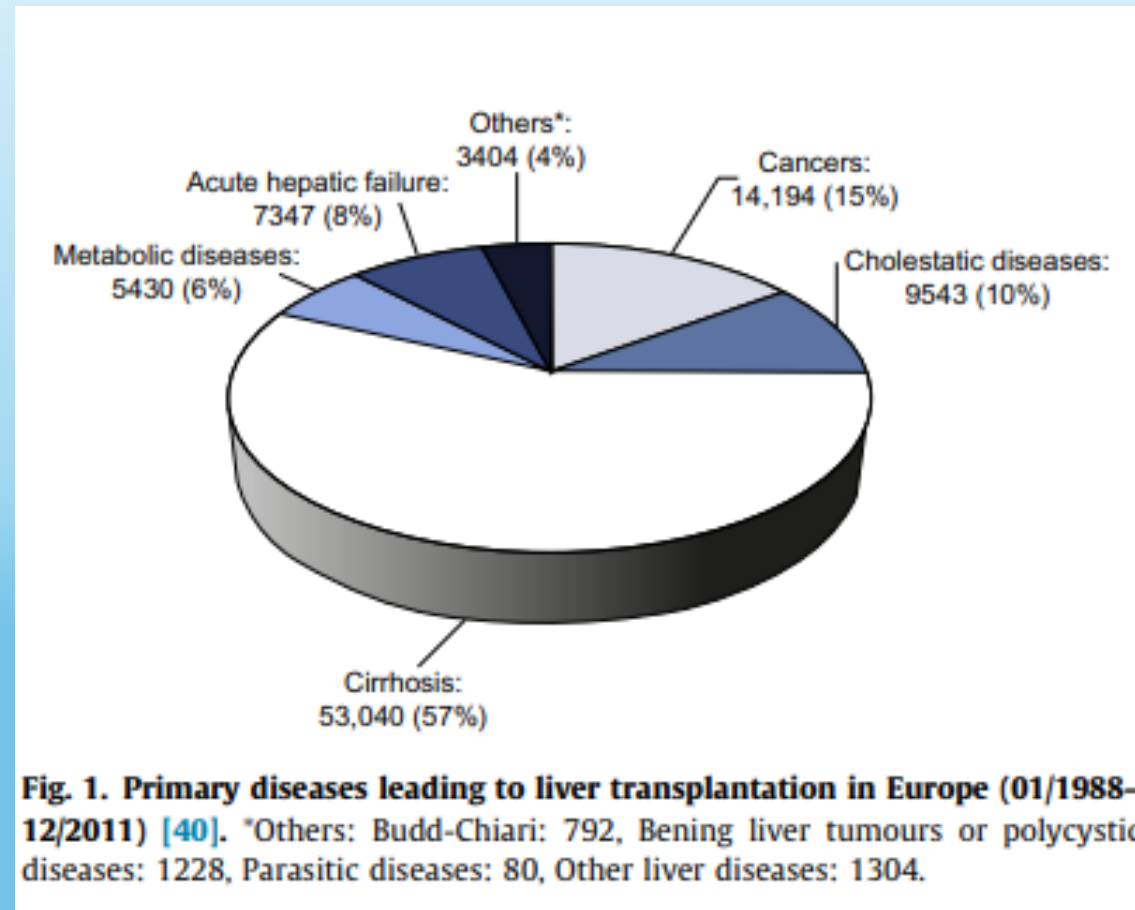
Teils Länder und Zentrumspezifisch

*These contra-indications can be temporary and require discussion with LTU.

†LT is considered for patients with neuroendocrine tumours (requires referral to national panel).⁴⁶

BMI, body mass index; LT, liver transplant; LTU, liver transplant unit.

Indikation zur Lebertransplantation (1988-2011)



Metabolische Zirrhose (Alkohol/MASLD) und Malignom ↑

Kriterien zur Listung

Child-Turcotte-Pugh Score

- 1964 publiziert (Child und Turcotte) und modifiziert durch Pugh 1972 -> ("CTP-Score")
- Gradierung "Aszites" und "Enzephalopathie" = subjektiv
- Einteilung Zirrhose in A, B und C: **Überlebenswahrscheinlichkeit innert 5 Jahren**

Table I.—GRADING OF SEVERITY OF LIVER DISEASE

CLINICAL AND BIOCHEMICAL MEASUREMENTS	POINTS SCORED FOR INCREASING ABNORMALITY		
	1	2	3
Encephalopathy (grade)*	None	1 and 2	3 and 4
Ascites	Absent	Slight	Moderate
Bilirubin (mg. per 100 ml.)	1-2	2-3	>3
Albumin (g. per 100 ml.)	3-5	2-8-3-5	<2-8
Prothrombin time (sec. prolonged)	1-4	4-6	>6
For primary biliary cirrhosis:— Bilirubin (mg. per 100 ml.)	1-4	4-10	>10

Model for End-stage Liver Disease (MELD) Score

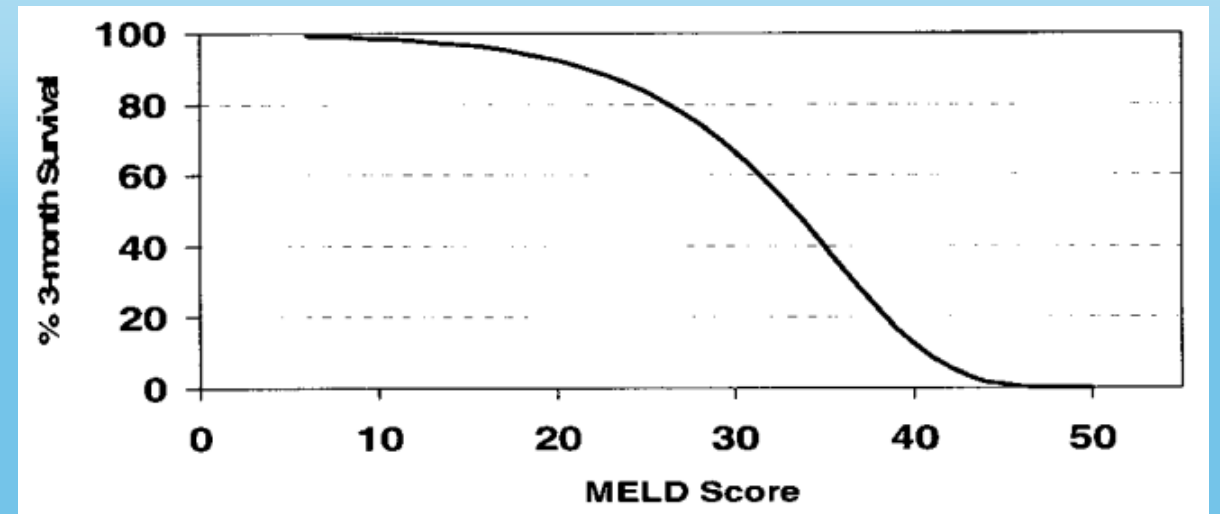
- Validiert zur Vorhersage **3-Monats-Überleben** bei Zirrhose
- Typischerweise Leber-TPL bei MELD 18–20

$$\text{MELD} = 3.78 \times \log_e \text{ serum bilirubin (mg/dL)} + 11.20 \times \log_e \text{ INR} + 9.57 \times \log_e \text{ serum creatinine (mg/dL)} + 6.43 \text{ (constant for liver disease etiology)}$$

NOTES:

If the patient has been dialyzed twice within the last 7 days, then the value for serum creatinine used should be 4.0

Any value less than one is given a value of 1 (i.e. if bilirubin is 0.8, a value of 1.0 is used) to prevent the occurrence of scores below 0 (the natural logarithm of 1 is 0, and any value below 1 would yield a negative result)



Systematic review: the model for end-stage liver disease – should it replace Child-Pugh's classification for assessing prognosis in cirrhosis?; E. Cholongitas

Malinchoc M. Hepatology. 2000 Apr;31(4):864-71.
Wiesner R, Gastroenterology. 2003 Jan;124(1):91-6.

Andere Scores

- **MELD-Na:** Miteinbeziehen von Natrium bei MELD
Hyponatriämie bei Zirrhose ist assoziiert mit HRS, Aszites, und Tod
 - Berechnung: $MELDNa = MELD - Na - [0.025 \times MELD \times (140 - Na)] + 140$
- **Pediatric End-stage Liver Disease: PELD** (Kinder <12 Jahren): Miteinbeziehen von Wachstumsstörung und Alter <1 Jahr (Extrapkt)
- **MELD-Plus:** diverse Variablen berechnet Mortalitätsrisiko bei Spitalentlassung
 - Albumin
 - Leukozytenzahl
 - Alter
 - Cholesterin
 - Hospitalisationszeit

Barches NR. Liver Transpl. 2006 Mar;12(3):475-80.

Kim WR. N Engl J Med. 2008 Sep 4;359(10):1018-26.

Kartoun U. PLoS One. 2017 Oct 25;12(10):e0186301.

Listung zur Transplantation

- **Kriterien** der Listung:
 - Grundsätzlich MELD >15 oder Lebenserwartung <1 Jahr (Malignom...)
- **Dauer** der Listung abhängig von:
 - MELD (Model for End-stage Liver Disease)
 - bestmögliche Übereinstimmung von Körpergewicht und Alter
 - Bisherige Wartezeit
- **Ausnahmen:**
 - **Kinder (va. <25kg)** hohe Priorität: linker Leberlappen ausreichend, rechts -> Erwachsenen
 - **Standard Exceptional-MELD:** ca. 15-20% (zB Malignom)

Listung zur Lebertransplantationen: Schweiz

- **Swisstransplant** (Stiftung):
 - führt die Warteliste als Nationale Zuteilungsstelle
- **Bundesamt für Gesundheit (BAG):**
 - kontrolliert elektronische Datenbank Swiss Organ Allocation System (SOAS)
 - > potentielle Spende -> Meldung an BAG
 - > SOAS errechnet Wartender mit höchster Priorität
 - > Swisstransplant bietet Organ der Person an
- **Wartezeit** in der CH durchschnittlich ca. 400 Tage
 - 146 Lebertransplantation in der Schweiz 2023



Guidelines der Schweiz

¹ Liegt keine unmittelbare Bedrohung des Lebens nach Artikel 10 Absatz 1 vor und ist die Spenderin oder der Spender jünger als 18 Jahre, so ist die Leber wie folgt zuzuteilen:

- a. an erster Stelle einer Patientin oder einem Patienten unter zwölf Jahren;
- b. an zweiter Stelle einer Patientin oder einem Patienten ab zwölf Jahren, aber unter 18 Jahren;
- c. an dritter Stelle einer Patientin oder einem Patienten ab 18 Jahren.

- Punktesystem für die Zuteilung der Leber: MELD score
 - Punkte regelmässig aktualisieren

Punkte	Aktualisierung nach	Laborwerte nicht älter als
≥ 25	7 Tagen	48 h
24–19	1 Monat	7 Tage
18–11	3 Monaten	14 Tage
≤ 10	12 Monaten	30 Tage



Guidelines der Schweiz

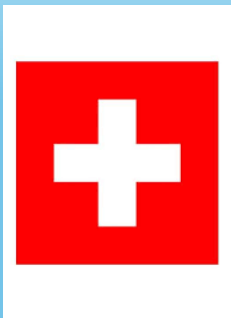
Patientinnen und Patienten, für die nach den Ziffern 3 und 5 erstmals mindestens 20 Punkte ermittelt worden sind, werden ab dem der Ermittlung folgenden Monat monatlich 1,5 Punkte zusätzlich zugeordnet.

Liegt bei mehreren Patientinnen und Patienten die gleiche Priorität vor, so ist die Leber wie folgt zuzuteilen:

- a. an erster Stelle der Patientin oder dem Patienten, für die oder den eine Mehrfachtransplantation nach Artikel 11 der Organzuteilungsverordnung indiziert ist;
- b. an zweiter Stelle der Patientin oder dem Patienten mit identischer Blutgruppe;
- c. an dritter Stelle der Patientin oder dem Patienten mit der längsten Wartezeit.

»High Urgency« Transplantation

- Nicht-elektive Transplantation, unabhängig von Liste
- Indikation: Unmittelbare Bedrohung des Lebens
 - ALF (Acute liver failure): Fulminantes Leberversagen (meist akute *virale Hepatitis* oder *Intoxikation* resp. *DILI*)
 - 8% aller Leber TPL in Europa (19% Virus, 18% DILI, 4% toxisch, 56% unklar/andere)
 - Akute Abstossung eines Transplantats mit dringender Re-Transplantation



- a. bei denen innerhalb von acht Tagen nach der Transplantation eine primäre oder durch eine Thrombose der Leberschlagader bedingte Nichtfunktion der Leber auftritt;
- b. die ein akutes fulminantes Leberversagen haben;
- c. die einen dekompensierten fulminanten Morbus Wilson haben;
- d.¹³ die die Kriterien nach den Buchstaben a–c nicht erfüllen, ohne Transplantation aber eine ähnlich schlechte Prognose haben.

Abklärungen vor Transplantation

Indikation zur Abklärung -> stationäre Abklärung -> Besprechung an Lebersitzung
-> Aufnahme auf Warteliste

1. **Indikation evaluieren**: aktuelle Leberfunktion, Hepatopathie-Screening, assoziierte Co-Morbiditäten (pHT, HRS, etc)
2. Ausschluss **Kontraindikationen** (metastasiertes Malignom, Substanzabusus etc)
3. Prüfen der **Operabilität** und hinsichtlich **Immunsuppression** (Niere, Lunge, Herz, Gefäße, Zahnstatus, akute Infektionen und Impfstatus, Psychosomatik, Ernährungsberatung etc)
4. Festlegen der Dringlichkeit

Prä-Transplant: Meldung und Listung

Erreichbarkeit: Patienten auf der Warteliste müssen jederzeit via Handy erreichbar sein.
Wohnsitz in der CH!

Regelmässige Meldung: Regelmässige Kontrollen zur Evaluation des aktuellen Gesundheitszustands und MELD -> Meldung an Swisstransplant

Impfungen: bei fehlender/ungenügender Immunität **vor** Leber-TPL!

Prä-TPL Impfbestimmungen von BAG: ua. Hepatitis A und B, Pneumokokken, Influenza, Hämophilus (bei Kindern), Varizella-Zoster, Diphtherie, Tetanus, Pertussis.

De-Listung:

zu gut: Organ erholt sich, MELD <15

zu schlecht: nicht mehr transplantationsfähig (Malignomprogress, Co-Morbiditäten...)

CIT-Listung (*contre-indication temporaire*):

Vorübergehende Kontraindikation: leichte Krankheit, Abwesenheit, etc.: vorübergehend keine Berücksichtigung bei Zuteilung.

Besonderheiten im Hinblick auf Leber Transplantation

- **MASLD:**
 - Strenge Kontrolle des metabolisches Syndrom prä-/post-TPL
 - Hoher BMI (>35) = perioperative Komplikationen↑
- **HBV:**
 - Transplantation unter Therapie (Tenofovir, Entecavir) (optimal: HBV-DNA n.nwb)
 - Risikominimierung der Re-Infektion mit perioperativer Immunglobulin-Gabe
 - HDV-Co-Infektion ist keine Kontraindikation.
- **HCV:**
 - Transplantationsevaluation wenn möglich nach DAA-Therapie
- **PSC:**
 - Indikationen: rezidivierende Cholangitis/dekompensierte Leberzirrhose/schwere portale Hypertonie - CAVE Cholangiokarzinom ausschliessen
- **M. Wilson:**
 - Evaluation Neurologie - Neurologie jedoch keine Kontraindikation
 - Ev. weiter verschlechtern post-TPL

Transplantation und Alkohol

Chronischer Alkoholkonsum und Zirrhose:

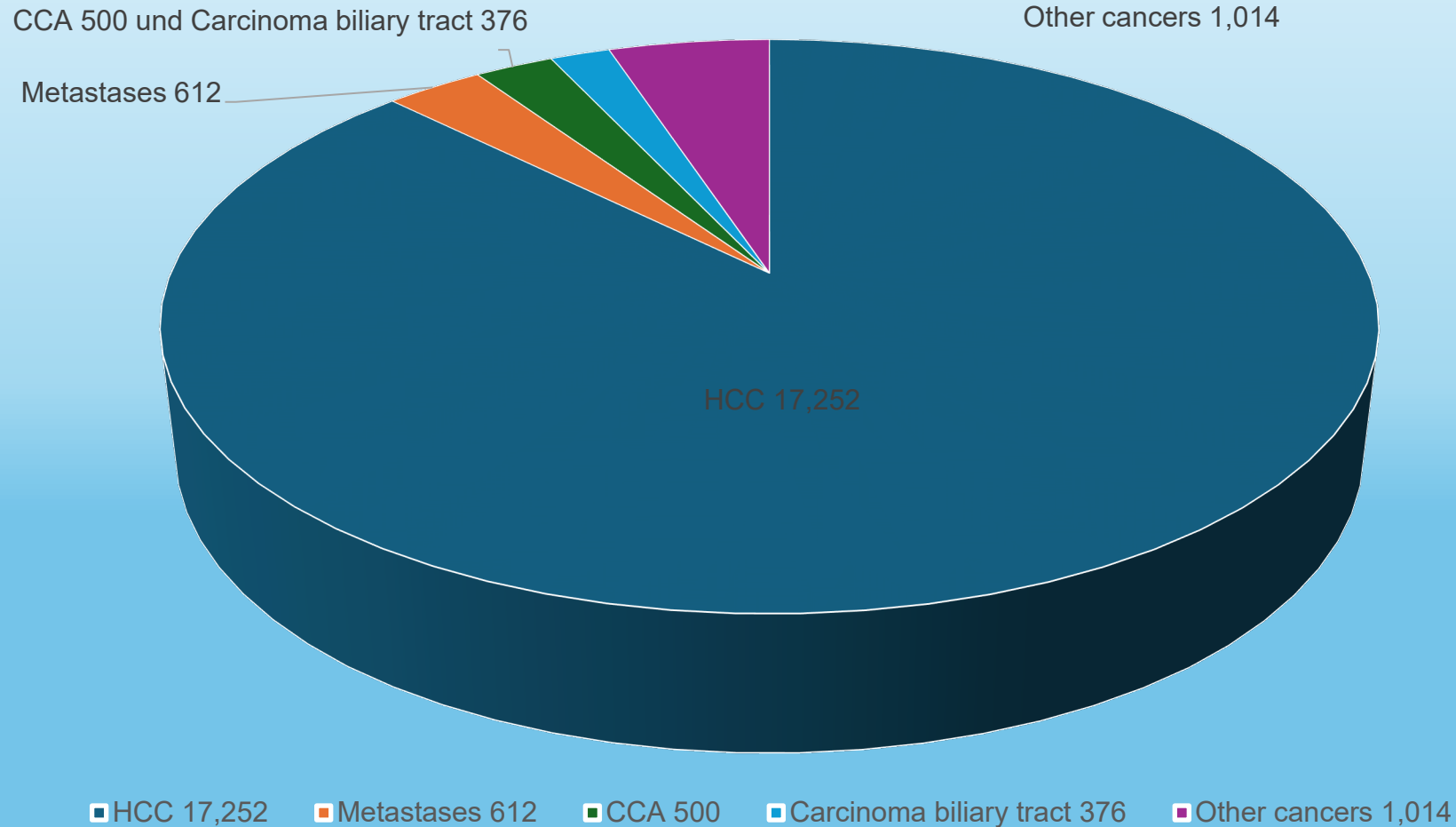
- 6-monatliche Abstinenz vor Listung/Transplantation
 - Erholung der Leberfunktion -> keine TPL nötig
 - Rückfälligkeit post-TPL

Marot et al 2018:

- Meta-Analyse: 11 Studien, 325 Patienten mit Transplantation bei Alkoholischer Hepatopathie
- 6-Monatsüberleben post-TPL: 85%
- Alkohol Relaps post-TPL: 15 bis 23%
- *kein* sign. Unterschied mit vs. ohne 6-monatlicher Abstinenz prä-TPL

Malignome und Transplantation

Hepatobiliary cancers as primary disease for LT in Europe (1988–2015)



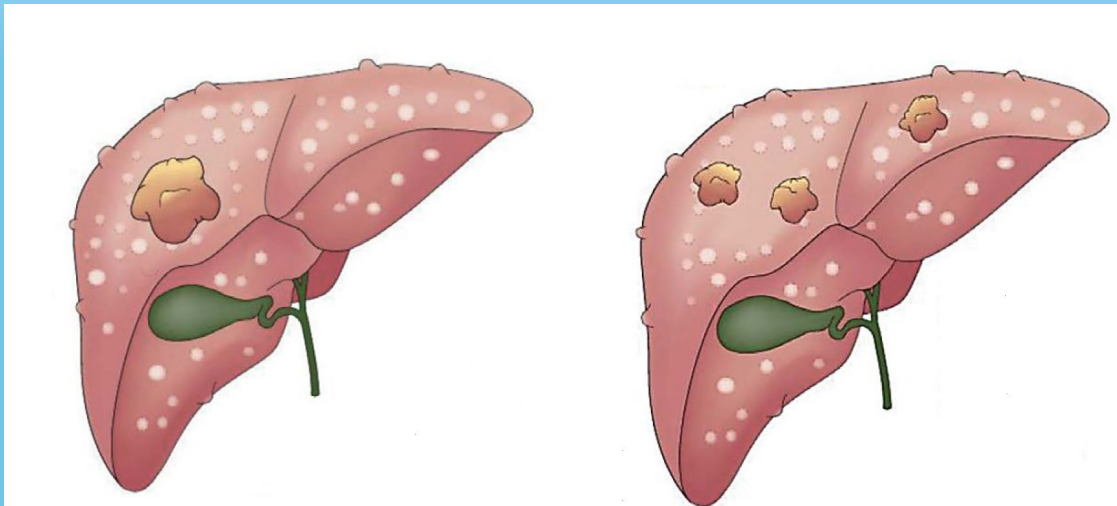
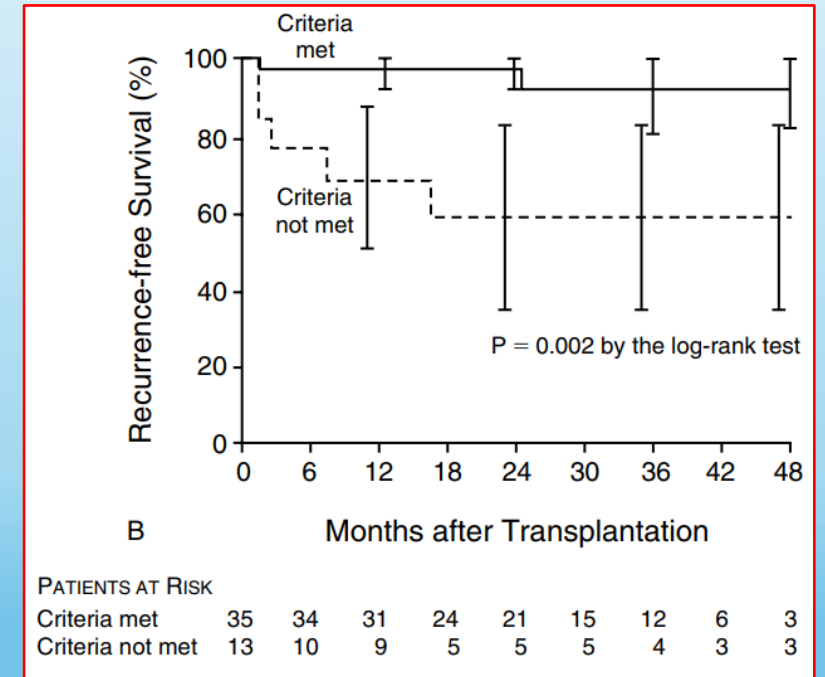
HCC Transplantation

Milan Kriterien

Milan Kriterien zu Transplantation bei HCC (1996)

Transplantation falls:

- **Einzelner Herd <5cm ODER max. 3 Herde <3cm**
- **Keine vaskuläre Invasion**
- **Keine extrahepatische Metastasierung**



Mazzaferro et al. 2011

Meta-Analyse aus 19 Studien mit 3949 Patienten
Mit Anwendung der Milan Kriterien **70%** 5 Jahres-
Überleben - (Rezidiv ca. 10%)

HCC – andere TPL-Kriterien

Kyoto Kriterien (2007)	
≤10 tumors that are all ≤5 cm in diameter and DCP of ≤400	
UCSF Kriterien (2001)	
Einzelner Herd ≤6.5 cm ODER ≤3 Herde ≤4.5 cm und totale Tumormasse ≤8cm	
Tokyo Kriterien (2007)	
“5-5-rule”: max. 5 Herde <5cm	
AFP Model (2012)	Punkte (max 2)
Grösse, cm	
≤3	0
3–6	1
>6	4
Herde,	
1–3	0
≥4	2
AFP, ng/ml	
≤100	0
100–1,000	2
>1,000	3

- weniger gut validiert als Milan-Kriterien
- zeigen vergleichbaren Ergebnissen:
 - Post-TPL 5-Jahres-Überleben:
 - UCSF 81% survival at 5 years
 - Kyoto criteria 65% survival at 5 yers
- Patienten mit AFP von >1000ng/ml sollten keine LT erhalten

Yao FY. Hepatology. 2001 Jun;33(6):1394-403.

Sugawara Y. Dig Dis 2007;25:310-2.

Duvoux C. Gastroenterology. 2012 Oct;143(4):986-94.

Levi Sandri GB. Transl Gastroenterol Hepatol. 2018 Oct 26;3:81.

EASL. J Hepatol. 2024 Feb;64(2):433-485.

Bridge-to-Transplant/Downstaging

Downstaging zum Kriterien erreichen

- Palliativer Radio-embolisation und Chemotherapie

Adjuvante Therapie (TACE, RFA, Chemotherapie)

- Wenn gelistet und erwartete Wartezeit >6 Monate (15-30% De-listung bei Tumorprogression)
 - Immuntherapie sollte vor LT gestoppt werden
 - Zeitdauer noch nicht klar (8-263 Tage)

Transplantation bei Cholangiokarzinom

Unterscheidung Intrahepatisch (iCCC) und extrahepatisch (pCCC)

Resezierbar

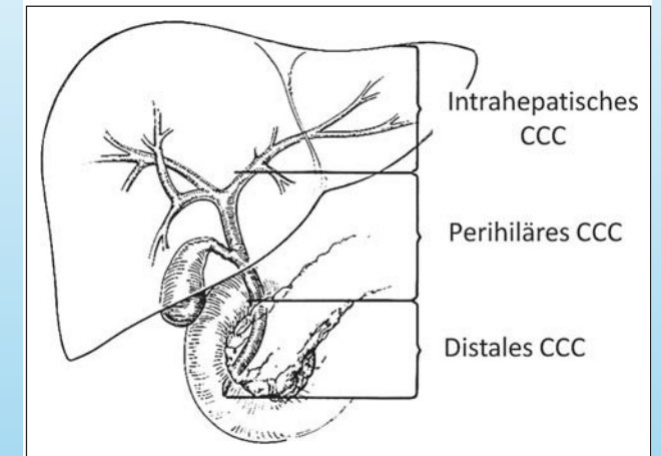
- ev. inkl. Lebersegmentresektion oder Pankreaskopfresektion:
- pCCC 5-Jahres-Überleben nur 25-40%

nicht-resezierbar

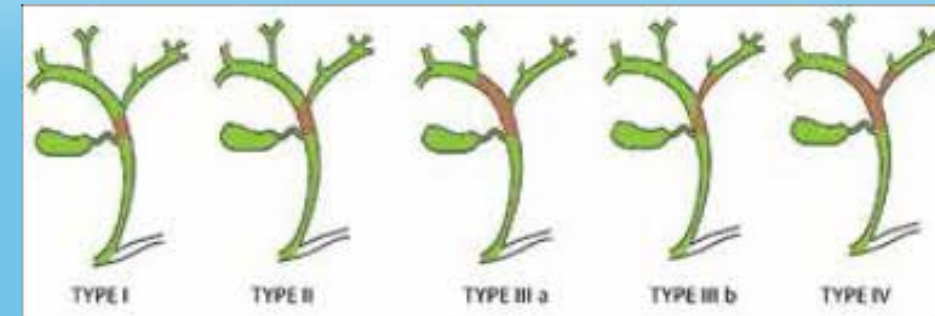
- anatomisch nicht zugänglich -> nur TPL als kurative Therapie
- Insgesamt TPL selten, da hohes Risiko für Rezidiv!

TPL bei ausgewählten Patienten

- pCCC (Klatskin) Tumorgröße <3cm, keine LK- oder Fernmetastase
- iCCC wenn <2-3cm und keine Gefässinvasion, idealerweise behandelt mit adjuvanten Therapien



Die Bismuth-Corlette-Klassifikation



Transplantation bei Cholangiokarzinom

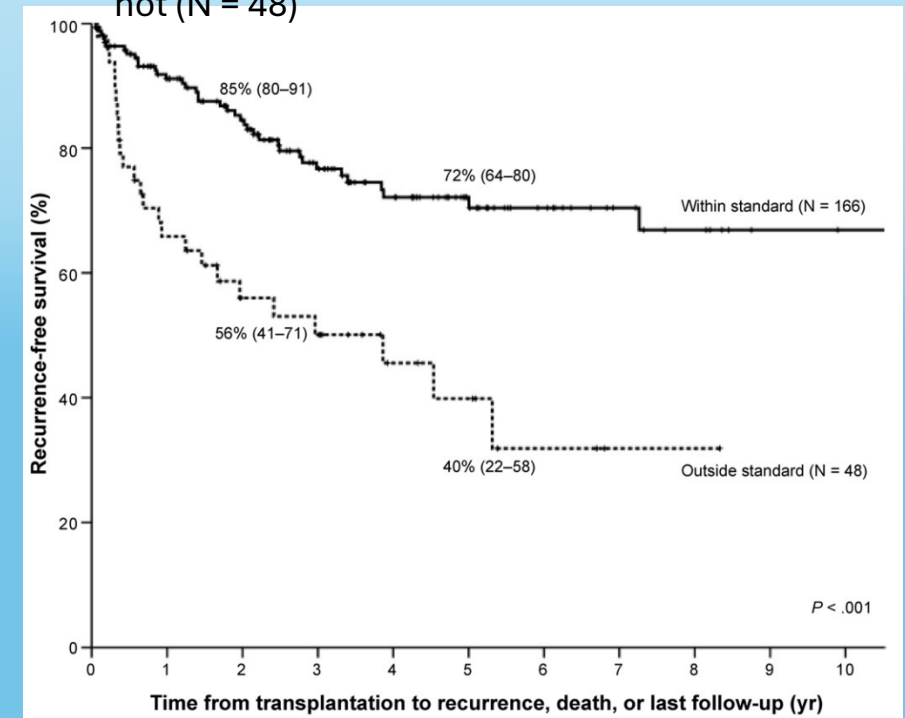
USZ: «**Mayo-Protokoll**» für TPL bei perihilärem CCC

- Selektionskriterien für Listung:
 - Tumorgrösse < 3 cm
 - CA 19-9 < 1000 U/ml
 - Ausschluss Lymph- oder Fernmetastasen
- Radio/Chemotherapie ->Erhaltungskemotherapie -> TPL

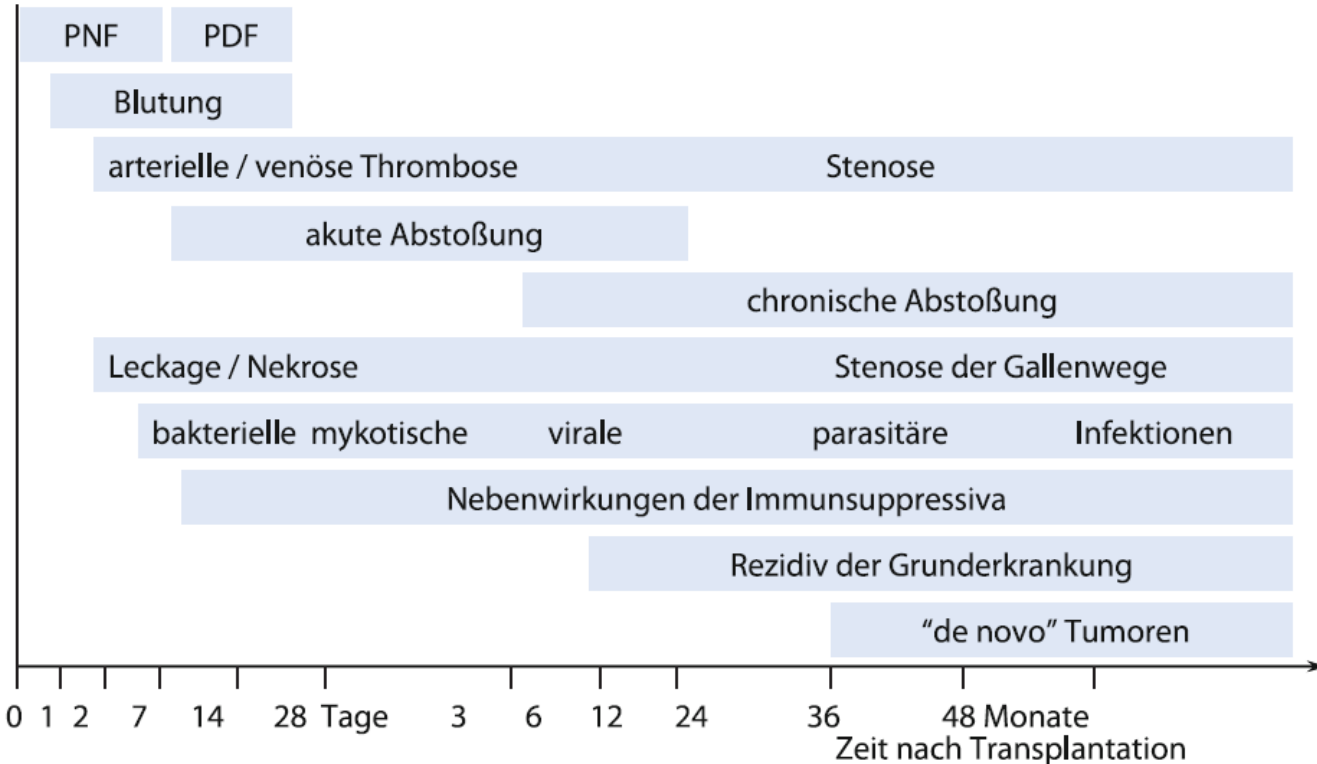
Darwish et al 2012 (Mayo-Clinic, USA):

- Retrospektive Auswertung Transplantationen bei CCC, wenn nach Protokoll durchgeführt
- 12 Kliniken in USA
- 287 Patienten mit neoadjuvanter Therapie: 71 (25%) anschliessend nicht mehr operabel, 214 operiert

Kaplan–Meier recurrence-free survival curves for patients who are within UNOS/OPTN criteria for standard MELD exception (N = 166) vs those who are not (N = 48)



Risiken der Post-Transplant-Phase



primäre Transplantatdysfunktion (PDF); Transplantat-Nonfunktionen (PNF)

Postoperativ = gefährlichste Phase:

- Primäre Transplantatdysfunktion
- Akute Abstoßung
- Schwere Infektionen
- Gefäßstenose oder Gallenwegsleakage

Spätere Risiken:

- Effekte der Immunsuppression
 - Infektionen
 - Nebenwirkungen (Niere und kardiovaskulär)
 - Malignomrisiko↑ (Screening!)
- Rekurrenz der Grunderkrankung (Alkohol, HBV, Autoimmunkrankheit, Tumor)

Primäre Dysfunktion/Nichtfunktion

Primäre Transplantatfunktionsstörung

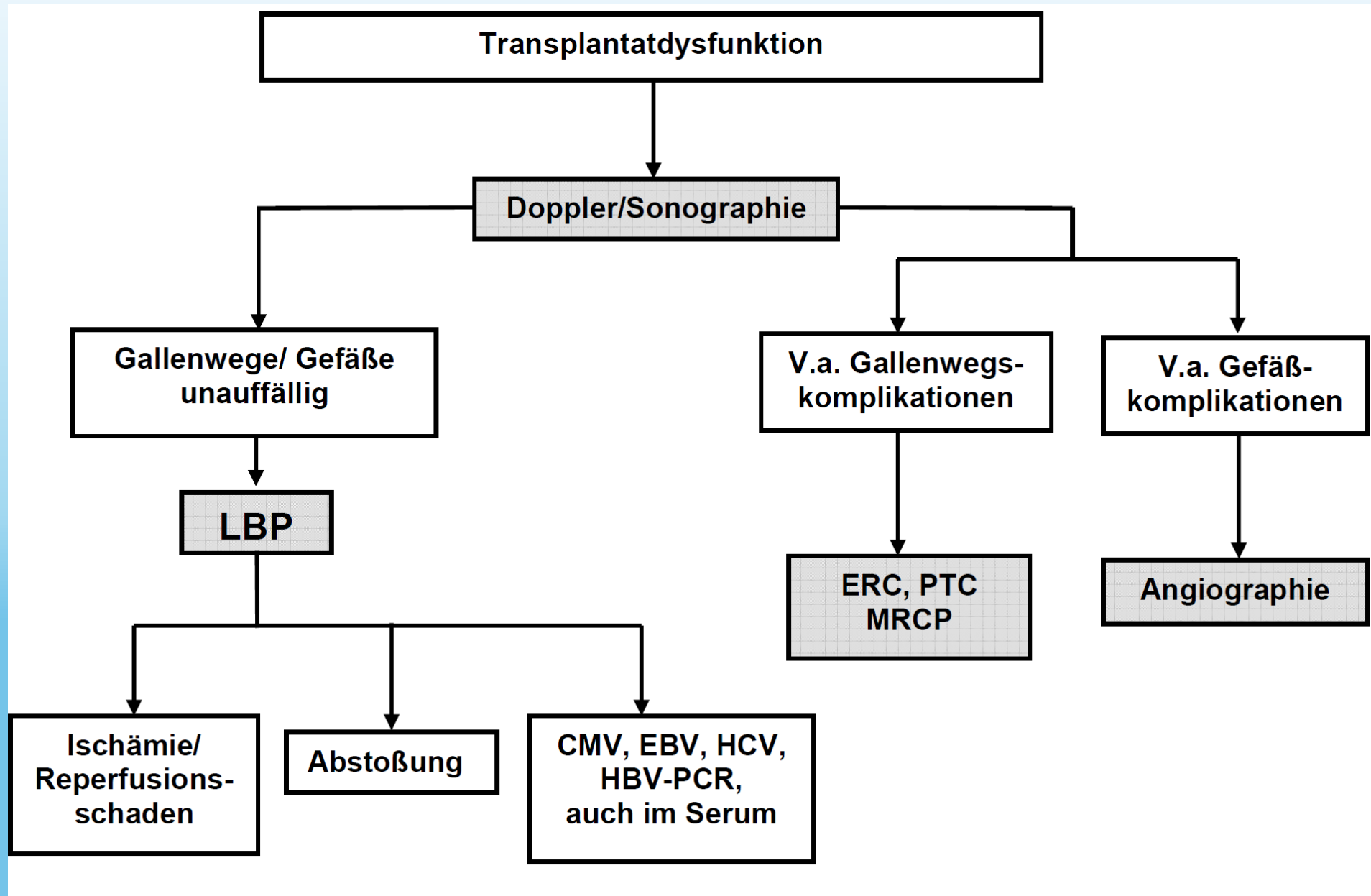
- Definition: <3 Monate, INR und Bilirubin↑, Aszites
Ausschluss Abstossung (Histologie) oder Cholestase (MRCP)

Primäre Dysfunktion/Nichtfunktion

- Ursachen: z.B. Leberarterienthrombose, Konservierungsschaden (Ischämiezeit >18h)
- Klinisch:
 - Intraoperativ: + Gallesekretion beginn sofort
(nach Reperfusion) - Verzögerte Verfärbung, fleckige livide Verfärbung
 - Postoperativ: wie akutes Leberversagen (IPS: Transaminasen↑, Laktatazidose, Hypoglykämie, Substitution Gerinnungsfaktoren)
- Therapie: sofortige Re-Transplantation! (high urgency)

Chirurgische Komplikationen

Typ	Komplikation	Inzidenz	
Vaskulär			
Arteriell	Hepatischer, arterieller Verschluss , klinisch Transplantat-Dysfunktion	1–7%	-> 50% Thrombektomie, 50% Re-TPL
Venös	Venöse Abflussstörung aufgrund einer Anastomosenstenose an V. cava inf. (seltener bei Piggy-back Technik)	1–6%	-> endovaskuläre Therapie
	Pfortaderthrombose	2–26%	-> lebenslang oAK
Gallenwege			
Leakage	Anastomosenleak oder bei Split-Leber an abgetrennter Fläche	ca. 5%	-> ERCP mit Stenting, selten Embolisierung Tubuli
Ischämische Gallenwegsschädigung	Bei langer Ischämiezeit: va. DCD-Graft	15–37%	
	Rezidiv einer PSC	20–30%	
	Anastomosenstenose (alle)	4–9%	-> Ikterus, intrahepatische Stenosierung: Re-TPL
	Anastomosenstenose (Split-Leber)	5–50%	-> 50% ERCP, 50% Hepaticojejunostomie



Abstossungsreaktion

- 15-30% aller Patienten nach Lebertransplantation
- **Hyperakut** (sehr selten): innert Stunden nach TPL (präformierte AK, BG-Unverträglichkeit)
- **Akut** (am häufigsten): innert 3 Monaten
- **Chronisch** (selten): >3 Monate (bei subtherapeutischem Spiegel - teils ohne Symptome)

- Symptome: Grippe-ähnlich: Fieber, Unwohlsein, Kopfschmerz, Schwindel (DD: Infekt!)
Ev. Ikterus und Bauchschmerzen

- Therapie bei Abstossung (Klinik, Labor, Histo)
 - Kurzfristig: Solumedrol (iv) 500mg/Tag für 3-5 Tage
 - Längerfristig: Erhöhung Immunsuppression (zB. Tacrolimus + AZA oder CellCept)

- Tacrolimus trough levels should be kept at 6-10 ng/ml during the first month followed by 4-8 ng/ml thereafter (**LoE 1, strong recommendation, consensus**).
- It is recommended to combine tacrolimus with other immunosuppressive drugs (MMF, AZA or mTORi) to allow for a lower range of tacrolimus trough levels than recommended for monotherapy and to help preserve renal function (**LoE 2, strong recommendation, strong consensus**).

Post-Transplant Infektionen

3 Phasen postoperativer Infekte:

1. Monat

- Häufig! (ca. 60%) Perioperative Infekte: Peritonitis/Wunde, Pneumonie, Katheter, HWI
- Candida oder HSV-Reaktivierung unter Immunsuppression

2. - 6. Monat

- Viral: Herpesviren (CMV, EBV, VZV, HSV, HHV6/7), HBV, respiratorische Viren, Parvovirus B19
- Opportunistische Erreger (Neuinfekt oder Reaktivierung): TBC, Pneumozysten, Aspergillose, Mykosen, Listerien, Kryptokokkus
- Transplantat-Infekt: intrahepatische Abszesse oder Cholangitis

>6 Monate

- Community-acquired Infekte der Atemwege
- Opportunistische Erreger (siehe oben) eher selten

Fokussuche immer inkl. CMV-PCR – v.a. in ersten Monaten!

Post-Transplant Untersuchungen (USZ)

Routine:

- Duplex-Sonographie:
 - Unmittelbar postoperativ und 1. postop Tag: Dokumentation RI in A. hepatica
- Labor alle 6h am 1. postopTag oder bis Faktor V (>30), dann täglich:
 - Gerinnung und Faktor V
 - Blutbild mit Thrombozyten
 - Chemie (Krea, Ph, Mg, CRP, Leberwerte)

Bei unklarem Fieber:

- Fokussuche (inkl. Wunde, Katheter, MiBi-Sampling, Gefäßdoppler, Sono/CT)
- Kontrolle Immunsuppression (ev. Reduktion bei Infekt)

Post-TPL Nachsorge

Klinische Verlaufskontrollen nach Spitalaustritt 1-2x/Woche, langfristig alle 3-6 Monate

Kardiovaskuläres Risiko:

Immunsuppression -> hohes Risiko für Hypertonie (50-70%), Diabetes mellitus (Tacrolimus!), Dyslipidämie und Adipositas

Malignome unter Immunsuppression:

Hautkrebsrisiko -> Sonnenschutz, Regelmässige Kontrolle Dermatologie

Vorsorgekoloskopie: mind. alle 5 Jahre! Bei PSC jährlich!

Post-TPL-lymphoproliferative Störung (80-90% mit EBV)

Rauchstopp! Va. bei alkoholischer Zirrhose: Lungen- und ORL-Malignome↑

Knochendichte:

Jährlich DEXA-Messung bei vorbestehender Osteoporose prä-TPL

Sonst alle 2-3 Jahre DEXA-Messung, Calcium und Vitamin D

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit