



HLA-Leistungsverzeichnis

Übersicht

Leistungsverzeichnis

Labor für Immungenetik

Medizinische Kliniken 3 und 5 (Universitätsklinikum Erlangen)

HLA-Typisierung	
Bestimmung der HLA-Klasse I Merkmale (HLA-A, -B, C) (molekularbiologische Typisierung, niedrige bis intermediäre Auflösung)	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten vor Stammzelltransplantation • Stammzellspendern (Familiientypisierung) • Patienten zur Versorgung mit HLA-kompatiblen Thrombozytenpräparaten • Patienten vor solider Organtransplantation (Anmeldung zur Warteliste) • Evaluierung von Lebendspendern (Familienspende) • Vor postmortaler Organspende
Bestimmung der HLA-Klasse II Merkmale (HLA-DRB1, -DRB3, -DRB4, -DRB5, -DQA1, -DQB1, -DPA1, -DPB1) (molekularbiologische Typisierung, niedrige bis intermediäre Auflösung)	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten vor Stammzelltransplantation • Stammzellspendern (Familiientypisierung) • Patienten vor solider Organtransplantation (Anmeldung zur Warteliste) • Evaluierung von Lebendspendern (Familienspende) • Vor postmortaler Organspende
Bestimmung der HLA-Klasse I Merkmale (HLA-A, -B, C) (molekularbiologische Typisierung, hohe Auflösung)	
Methoden	NGS-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten vor Stammzelltransplantation • Stammzellspendern (Familiientypisierung)



HLA-Leistungsverzeichnis

Übersicht

Bestimmung der HLA-Klasse II Merkmale (HLA-DRB1, -DRB3, -DRB4, -DRB5, -DQA1, -DQB1, -DPA1, -DPB1) (molekularbiologische Typisierung, hohe Auflösung)	
Methoden	NGS-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten vor Stammzelltransplantation • Stammzellspendern (Familiientypisierung)
Bestimmung der HLA-Klasse I Merkmale (HLA-A, -B, C) (serologische Typisierung, niedrige Auflösung)	
Methoden	Mikrolymphozytotoxizitätstest
Untersuchungsmaterial	10 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung und Transport	Max. 48h nach Entnahme zwischen 6°C – 30°C (nicht einfrieren!)
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschluss nicht exprimierter HLA-Merkmale (Nullalle) bei Patienten vor Stammzelltransplantation
* alternatives Untersuchungsmaterial nach Rücksprache: Speichel, Mundschleimhaut, Milzzellen, Lymphknoten, genomische DNA	
**alternatives Untersuchungsmaterial nach Rücksprache: Milzzellen, Lymphknoten, vitale Lymphozyten	

HLA-Antikörperdiagnostik	
HLA-Antikörper-Detektion (Antikörper-Screening HLA-Klasse I und II mittels Bead-Array)	
Methoden	Bead-array Technik (Luminex-Fluoreszenztest)
Untersuchungsmaterial	5 ml Nativblut (Serum)
Lagerung	Max. 5 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C (Abzentrifugiert, Serum eingefroren bis zu 8 Wochen)
Transport	Raumtemperatur
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • vor der Transplantation von Stammzellen • Patienten vor der Transplantation solider Organe (Neu – und Wiederanmeldungen auf die Organwarteliste) • Patienten vor Nieren-Lebendspenden-Transplantation • Quartalsweise für Patienten auf der Warteliste für solide Organe (Niere, Pankreas, Herz) • Patienten nach Transplantation solider Organe
HLA-Klasse I Antikörperdifferenzierung (Antikörper-Spezifizierung HLA-Klasse I mittels Bead-Array)	
Methoden	Bead-array Technik (Luminex-Fluoreszenztest)
Untersuchungsmaterial	5 ml Nativblut (Serum)
Lagerung	Max. 5 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C (Abzentrifugiert, Serum eingefroren bis zu 8 Wochen)
Transport	Raumtemperatur
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten mit positivem Suchtest der HLA-Klasse I • Refraktärzustand gegenüber Thrombozytentransfusionen • Patienten nach Transplantation solider Organe bei V.a. humorale Rejektion



HLA-Leistungsverzeichnis

Übersicht

HLA-Klasse II Antikörperdifferenzierung (Antikörper-Spezifizierung HLA-Klasse II mittels Bead-Array)	
Methoden	Bead-array Technik (Luminex-Fluoreszenztest)
Untersuchungsmaterial	5 ml Nativblut (Serum)
Lagerung	Max. 5 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C (Abzentrifugiert, Serum eingefroren bis zu 8 Wochen)
Transport	Raumtemperatur
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten mit positivem Suchtest der HLA-Klasse II • Patienten nach Transplantation solider Organe bei V.a. humorale Rejektion
HLA-Antikörper-Detektion (Antikörper-Screening HLA-Klasse I und II mittels LCT/CDC Lysisreaktion)	
Methoden	Mikrolymphozytotoxizitätstest
Untersuchungsmaterial	5 ml Nativblut (Serum)
Lagerung	Max. 5 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C (Abzentrifugiert, Serum eingefroren bis zu 8 Wochen)
Transport	Raumtemperatur
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten vor der Transplantation solider Organe (Neu- und Wiederanmeldungen auf die Organwarteliste) • Jährlich für Patienten auf der Warteliste für solide Organe (Niere, Pankreas, Herz) • Patienten vor Nieren-Lebendspenden-Transplantation • Nach immunisierenden Ereignissen zum Ausschluss von Antikörpern der IgM-Klasse

Kreuzprobe	
Crossmatch (serologische Verträglichkeitsprobe im HLA-System mittels Lysisreaktion)	
Methoden	Mikrolymphozytotoxizitätstest
Untersuchungsmaterial**	Empfänger: 5 ml Nativblut (Serum) Spender: 10 ml EDTA-Blut, CPDA-, oder Citratblut (weitere 10 ml für getrenntes Crossmatch von B-Zellen)
Lagerung und Transport	Max. 48h nach Entnahme zwischen 6°C – 30°C (nicht einfrieren!)
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten vor solider Organtransplantation • Patienten vor Stammzelltransplantationen mit Mismatch-Spendern
**alternatives Untersuchungsmaterial nach Rücksprache: Milzzellen, Lymphknoten, vitale Lymphozyten	

HLA-Typisierung bei Krankheitsassoziationen	
Wichtiger Hinweis: Der Anforderung <u>muss</u> eine Einwilligungserklärung des Patienten nach Gendiagnostikgesetz (GenDG) beigelegt werden!	
Die HLA-Typisierung bei weiteren Krankheitsassoziationen ist nach Rücksprache möglich.	
HLA-A*29	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	Birdshot-Chorioretinopathie



HLA-Leistungsverzeichnis

Übersicht

HLA-B*27	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	M. Bechterew, M. Reiter, Uveitis
HLA-B*51	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	M. Behcet
HLA-C*06	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	Psoriasis vulgaris
HLA-DQB1*02/DQB1*08	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	Zöliakie
HLA-DQB1*06/DRB1*15	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	Narkolepsie
HLA-DRB1*15	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	Multiple Sklerose
HLA-DRB1 (shared Epitope)	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	Rheumatoide Arthritis
* alternatives Untersuchungsmaterial nach Rücksprache: Speichel, Mundschleimhaut, Milzzellen, Lymphknoten, genomische DNA	



HLA-Leistungsverzeichnis

Übersicht

Sonstige Krankheitsassoziationen	
IL-23R Polymorphismus (rs1004819 A/G)	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR
Untersuchungsmaterial	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	Rheumatoide Arthritis

HLA-Typisierung bei Pharmakogenetik	
<p>Wichtiger Hinweis: Der Anforderung <u>muss</u> eine Einwilligungserklärung des Patienten nach Gendiagnostikgesetz (GenDG) beigelegt werden!</p> <p>Die pharmakogenetische HLA-Typisierung ist nach Rücksprache für weitere Anforderungen möglich.</p>	
HLA-A*02:01	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR Ggf. NGS-PCR, SBT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	Tebentafusp-Therapie
Besonderheit	Stufendiagnostik: bei Nachweis von HLA-A*02 erfolgt eine hochauflösende Typisierung zum Nachweis von HLA-A*02:01
HLA-B*57	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR Ggf. NGS-PCR, SBT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	Abacavir-Unverträglichkeit
Besonderheit	Bei Nachweis von HLA-B*57 wird eine hochauflösende Typisierung zum Ausschluss von HLA-B*57:01 empfohlen
HLA-B*58	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR Ggf. NGS-PCR, SBT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	Allopurinol-Unverträglichkeit
Besonderheit	Bei Nachweis von HLA-B*58 wird eine hochauflösende Typisierung zum Ausschluss von HLA-B*58:01 empfohlen
HLA-A*31	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR Ggf. NGS-PCR, SBT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	(Ox)Carbamazepin-Unverträglichkeit
Besonderheit	Bei Nachweis von A*31 wird eine hochauflösende Typisierung zum Ausschluss von A*31:01 empfohlen



HLA-Leistungsverzeichnis

Übersicht

HLA-B*15	
Methoden	SSP-PCR, SSO-PCR, RT-PCR Ggf. NGS-PCR, SBT-PCR
Untersuchungsmaterial*	2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	(Ox)Carbamazepin-Unverträglichkeit
Besonderheit	Bei Nachweis von HLA-B*15 wird eine hochauflösende Typisierung zum Ausschluss von HLA-B*15:02 empfohlen
* alternatives Untersuchungsmaterial nach Rücksprache: Speichel, Mundschleimhaut, Milzzellen, Lymphknoten, genomische DNA	

Diagnostik nach Stammzelltransplantation	
Chimärismusanalyse	
Methoden	RT-PCR Ggf. STR (Mikrosatellitenanalyse)
Untersuchungsmaterial*	<u>Erstuntersuchung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Patient: 5-10 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut • Spender: 5-10 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut <u>Folgeuntersuchung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Patient: 2,5 ml EDTA-/CPDA-/Citratblut und/oder 2,5 ml Knochenmarksblut
Lagerung nach Entnahme	Blutproben: max. 7 Tage nach Entnahme zwischen 2°C – 8°C
Transport	Raumtemperatur
Indikation	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten vor Stammzelltransplantation • Spender vor Stammzelltransplantation • Patienten Verlaufskontrolle nach Stammzelltransplantation • Patienten V.a. Rezidiv nach Stammzelltransplantation
* alternatives Untersuchungsmaterial nach Rücksprache: Speichel, Mundschleimhaut, Milzzellen, Lymphknoten, genomische DNA	

Voraussichtliche Bearbeitungszeit:

Standard-HLA-Typisierungen (NGS)	14 Arbeitstage
Niedrigauflösende HLA-Typisierungen	7 Arbeitstage
Hochauflösende HLA-Typisierungen	14 Arbeitstage
HLA-Antikörperbestimmungen (Routinediagnostik)	7 Arbeitstage
HLA-Antikörperbestimmungen (Quartalscreening)	3 Monate
Krankheitsassoziation/Pharmakogenetik	7 Arbeitstage
Chimärismusanalyse	7 Arbeitstage
Notfallanforderungen (falls möglich, nach tel. Rücksprache)	Befundmitteilung bis zum nächsten Werktag

Hinweise:

- Für die sachgerechte Blutentnahme ist der Einsender verantwortlich:
<https://doi.org/10.1515/labmed-2017-0127>
- Transporthinweise bei Postversendung:
<https://www.dhl.de/de/geschaeftskunden/express/infos-knowhow/gefahrgut.html>