



## **Leistungsverzeichnis**

Analysen – Materialien – Indikationen

### **Verzeichnis der immunhämatologischen Leistungen der Transfusionsmedizinischen Praxis Dr. A. Seltsam**

Kassenärztliche Bundesvereinigung KBV Stand 1/2020, erstellt am 10.12.2020

#### **32.3.6 Blutgruppenserologische Untersuchungen**

### **Grundsätzlicher Hinweis – bitte beachten!**

Die Kennzeichnung der Probenröhrchen mit Vornamen, Namen, Geburtsdatum ist nach der Richtlinie zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Richtlinie Hämotherapie) obligat. Der einsendende Arzt bestätigt durch seine Unterschrift die Richtigkeit der Angaben auf Probenröhrchen und Anforderungsschein. Die Bestimmung der Blutgruppe ist ein urkundlicher Vorgang. Es werden keine Blutgruppenbestimmungen mit unzureichend gekennzeichneten Proben durchgeführt, auch eine telefonische oder schriftliche Übermittlung fehlender Patientendaten kann leider nicht akzeptiert werden.



## **Nachweis der Blutgruppenmerkmale A, B, 0 und Rh-Faktor D**

**Gebührenordnungsposition 32540**  
**(GOP) = EBM Ziffer**

(Die Gebührenordnungsposition 32540 ist nicht neben der Gebührenordnungsposition 01804 berechnungsfähig)

**Leistung**

Nachweis der Blutgruppenmerkmale A, B, 0 und Rh-Faktor D

Obligater Leistungsinhalt:

- Nachweis der Blutgruppenmerkmale A, B, 0 und Rh-Faktor D

Fakultativer Leistungsinhalt:

- A-Untergruppe
- Serumeigenschaften

**Indikation**

Serologische Bestimmung der Blutgruppe bei Patienten (z.B. wenn Transfusionen in Betracht kommen), bei Schwangeren, bei Früh-/Neugeborenen

**Methode**

Hämagglutinationstest  
(Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)

**Material**

EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)

**Transport**

bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme

**Auftragsbearbeitung**

täglich

**Referenzbereich**

entfällt

**Qualitätskontrolle**

Zertifikat



## **Nachweis eines Blutgruppenmerkmals (Antigens) mit agglutinierenden oder konglutinierenden Testseren, z.B. Rh-Merkmale, Lewis, M, N, P1**

**Gebührenordnungsposition 32541  
(GOP) = EBM Ziffer**

(Die Gebührenordnungsposition 32541 ist nicht neben der Gebührenordnungsposition 01806 berechnungsfähig.)

<b>Leistung</b>	Nachweis eines Blutgruppenmerkmals (Antigens) mit agglutinierenden oder konglutinierenden Testseren, z. B. Rh-Merkmale, Lewis, M, N, P1, je Untersuchung unter Angabe der Art des Antigens
<b>Indikation</b>	Serologische Bestimmung von weiteren Blutgruppenmerkmalen, z.B. Rh-Untergruppen bei Blutempfängern, bei Früh-/Neugeborenen
<b>Methode</b>	Hämagglutinationstest (Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)
<b>Material</b>	EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)
<b>Transport</b>	bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme
<b>Auftragsbearbeitung</b>	täglich
<b>Referenzbereich</b>	entfällt
<b>Qualitätskontrolle</b>	Zertifikat



## **Nachweis eines Blutgruppenmerkmals (Antigens) mittels indirektem Antihumanglobulintest (IAT bzw. indirektem Coombs-Test, ICT), z. B. Dweak, Duffy, Kell, Kidd**

**Gebührenordnungsposition 32542**  
**(GOP) = EBM Ziffer**

(Die Gebührenordnungsposition 32542 ist nicht neben der Gebührenordnungsposition 01805 berechnungsfähig.)

<b>Leistung</b>	Nachweis eines Blutgruppenmerkmals (Antigens) mittels Antiglobulintest (Coombs-Test), z. B. Dweak, Duffy, Kell, Kidd, je Untersuchung unter Angabe der Art des Antigens
<b>Indikation</b>	Serologische Bestimmung von weiteren Blutgruppenmerkmalen bei Blutempfängern, bei Früh-/Neugeborenen, auch zur Unterscheidung zwischen RhD-negativ und D partial/D weak
<b>Methode</b>	Hämagglutinationstest (Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)
<b>Material</b>	EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)
<b>Transport</b>	bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme
<b>Auftragsbearbeitung</b>	täglich
<b>Referenzbereich</b>	entfällt
<b>Qualitätskontrolle</b>	Zertifikat



## **Nachweis von Erythrozytenantikörpern im direkten Antihumanglobulintest (DAT bzw. direkten Coombs-Test, DCT) mit zwei verschiedenen polyspezifischen Antiglobulinseren**

**Gebührenordnungsposition 32543  
(GOP) = EBM Ziffer**

<b>Leistung</b>	Nachweis von Erythrozytenantikörpern im direkten Antiglobulintest mit zwei verschiedenen polyspezifischen Antiglobulinseren
<b>Indikation</b>	Primäre autoimmunhämolytische Anämien (Wärme-, Kältetyp, vgl. Kälteagglutinine), sekundäre autoimmunhämolytische Anämien (z.B. bei lymphatischen Leukämien, Lymphomen, systemischer Lupus erythematodes, Mycoplasma pneumoniae-Infektion), primäre oder sekundäre paroxysmale Kältehämoglobinurie (z.B. bei Syphilis, akuten Virusinfektionen). Medikamenteninduzierte immunhämolytische Anämien ( $\alpha$ -Methyldopa, Penicillin, Phenacetine).
<b>Immunpathologie</b>	Der direkte Coombs-Test dient dem Nachweis erythrozytengebundener Immunglobuline und Komplementfaktoren. Bei dem direkten Coombs-Test werden die Patientenerythrozyten mit polyspezifischem anti-human-Immunglobulin und anti-C3b/C3d oder mit monospezifischen Antikörpern gegen IgG, IgA oder IgM und Komplementfaktoren inkubiert. Das Reaktionsmuster erlaubt Rückschlüsse auf die an den Erythrozyten gebundenen Immunglobuline und Komplementfaktoren. Gebundene Immunglobuline lassen sich mit geeigneten Elutionsmitteln von den Erythrozyten ablösen, sodass ihre Antigen-Spezifität bestimmt werden kann. Ein positiver



direkter Coombs-Test kann verschiedene Ursachen haben:

- Autoantikörper gegen körpereigene Erythrozytenantigene
- Autoimmunhämolytische Anämie (AIHA) (95% IgG+, 60% C3+, 5% IgG-C3+, selten IgM+ IgA+),
- Kälteagglutinin Erkrankungen (C3d+, hochtitrige Kälteagglutinine (>1:256; IgM und/oder IgA), Reaktionsoptimum 0-4°C, bei
- Paroxysmale Kälte-Hämoglobinurie (Donath-Landsteiner-Hämolyse) (C3d+++; schwache Kälteagglutinine (<1:128; IgG, anti-p, bithermische Hämolyse),
- Morbus hämolyticus neonatorum: Alloantikörper aus dem mütterlichen Kreislauf, die nach Plazentapassage mit fetalen Erythrozyten reagierten
- Alloantikörper eines Transfusionsempfängers, die mit entsprechenden Antigenen auf den Spendererythrozyten reagierten
- Alloantikörper aus Spenderplasma, Blut- oder Plasmaderivaten, die mit Antigenen auf den Empfänger-Erythrozyten reagierten
- Antikörper gegen Erythrozyten-gebundene Medikamente (Penicillin).
- Antikörper gegen anomale oder an durch Medikamente (Cephalosporine)



modifizierte Erythrozytenmembranen  
absorbierte Proteine und  
Immunglobuline.

- Komplementfaktoren (selten Immunglobuline), die im Gefolge der Reaktion eines Medikamentes mit seinem Antikörper nach Gabe des Medikaments an die Erythrozytenmembran binden (Quinidion, Phenacetin).
- passiv adsorbierte Immunglobuline bei Patienten mit Hypergammaglobulinämie oder nach hochdosierter Gabe von Gammaglobulinen.
- Antikörper, die von Spenderlymphozyten nach Organtransplantationen gebildet wurden.

Ein positiver direkter Coombstest bedeutet nicht zwangsläufig, dass die Überlebenszeit der Erythrozyten verkürzt ist. Kleine Mengen von IgG und Komplement (< 100 Moleküle Immunglobulin pro Erythrozyt, < 500 Moleküle C3d pro Erythrozyt) finden sich auch auf den Erythrozyten gesunder Personen. Mit empfindlichen Reagenzien kann der direkte Coombstest zwischen 100 und 500 Moleküle IgG auf einem Erythrozyten erkennen. Ein positiver Coombstest ohne klinische Manifestationen wird bei 1-14% der Blutspender angetroffen.

Erhöhte Mengen von erythrozytengebundenem IgG und Komplement finden sich bei Sichelzellanämie,  $\alpha$ -Thalassämie, Niereninsuffizienz, multiplem Myelom,



Autoimmunerkrankungen (systemischer Lupus erythematodes), HIV-Infektionen

**Testparameter**

Nachweis erythrozytengebundener Immunglobuline und Komplementfaktoren. Nachweis von IgG, IgA, IgM, C3c, C3d auf den Testzellen

**Methode**

Direkter Coombstest, Hämagglutinationstest (Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)

**Material**

EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)

**Transport**

bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme

**Auftragsbearbeitung**

täglich

**Referenzbereich**

negativ

**Qualitätskontrolle**

Zertifikat





## **Nachweis von Erythrozytenantikörpern ohne Antihumanglobulinphase (AHG-Phase), z.B. Kälteagglutinine**

**Gebührenordnungsposition** 32544  
**(GOP) = EBM Ziffer**

**Leistung** Nachweis von Erythrozytenantikörpern ohne Antihumanglobulinphase (AHG-Phase), z.B. Kälteagglutinine

**Indikation** V.a. akute oder chronische Kälteagglutinin-Krankheit (16-32% der Fälle der Autoimmunhämolytischen Anämie (AIHA)).

- Primäre, idiopathische Kälteagglutinin-Krankheit
- Sekundäre Kälteagglutinin-Krankheit durch Infektion mit *Mycoplasma pneumoniae*, lymphoproliferative Krankheiten, systemische Autoimmunkrankheiten (z.B. systemischer Lupus erythematoses) oder Neoplasmen, niedriggradige B-Zell-Lymphome (Makroglobulinämie Waldenström...)

**Immunpathologie** Infektionen mit *Mycoplasma pneumoniae*, lymphoproliferative Krankheiten, systemische Autoimmunkrankheiten oder Neoplasmen können mit der Bildung von monoklonalem IgM (meist Untertyp Kappa) einhergehen, das Eigenschaften eines Kälteagglutinins besitzt.

Die idiopathische und lymphomassoziierte Kälte-AIHA nimmt einen eher chronischen Verlauf, während Infektionen eher eine akute Erkrankung auslösen. Die Kälteagglutinin Erkrankungen sind zumeist C3d positiv, zeigen hochtitrige Kälteagglutinine (>1:256; IgM



und/oder IgA). Das Reaktionsoptimum liegt bei 0-4°C.

<b>Testparameter</b>	Nachweis von Kälteagglutininen
<b>Methode</b>	Hämagglutinationstest (Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)
<b>Material</b>	EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)
<b>Transport</b>	bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme
<b>Auftragsbearbeitung</b>	täglich
<b>Referenzbereich</b>	negativ
<b>Qualitätskontrolle</b>	Zertifikat



## **Antikörpersuchtest in mehreren Techniken einschl. indirekter Antihumanglobulintests mit mindestens zwei Testerythrozyten-Präparationen**

**Gebührenordnungsposition 32545  
(GOP) = EBM Ziffer**

(Die Gebührenordnungsposition 32545 ist nicht neben der Gebührenordnungsposition 01807 berechnungsfähig.)

### **Leistung**

Antikörpersuchtest in mehreren Techniken einschl. indirekter Antiglobulintests mit mindestens zwei Testerythrozyten-Präparationen

### **Indikation**

Der Antikörpersuchtest wird bei der Blutgruppenbestimmung durchgeführt. Bei den Mutterschaftsvorsorge-Untersuchungen zwischen der 4. bis 8. sowie 24. bis 27. Schwangerschaftswoche. Bei Verdacht auf erythrozytäre Antikörper im Serum der Mutter bei Rhesusinkompatibilität. Bei der Vorbereitung von Bluttransfusionen zur Vermeidung immunhämatologischen Unverträglichkeiten (Transfusions-Reaktionen); bei anamnestischen oder klinischen Verdacht auf Immunisierung gegen erythrozytäre Antigene, bedingt durch eine Schwangerschaft oder vorherige Transfusionen. Zur OP-Vorbereitung, bei onkologischen Patienten die eine Bluttransfusion erhalten sollen. Bei Verdacht auf autoimmunhämolytische Anämie.

### **Immunpathologie**

Der indirekte Coombs-Test dient dem Nachweis zirkulierender erythrozytärer IgG, er ist Bestandteil des Antikörpersuchtests.

Ein positiver indirekter Coombstest kann verschiedene Ursachen haben:



- Alloantikörper eines Transfusionsempfängers
- Alloantikörper aus Spenderplasma, Blut- oder Plasmaderivaten
- Alloantikörper nach Immunisierung gegen Antigene fötaler Erythrozyten
- Alloantikörper aus dem mütterlichen Kreislauf nach Plazentapassage
- Autoantikörper gegen körpereigene Erythrozytenantigene

<b>Testparameter</b>	Nachweis zirkulierender antierythrozytärer Immunglobuline
<b>Methode</b>	Indirekter Coombstest, Hämagglutinationstest (Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)
<b>Material</b>	EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)
<b>Transport</b>	bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme
<b>Auftragsbearbeitung</b>	täglich
<b>Referenzbereich</b>	negativ
<b>Qualitätskontrolle</b>	Zertifikat



**Antikörperdifferenzierung in mehreren Techniken einschl.  
indirekter Antihumanglobulintests gegen mindestens acht  
Testerythrozyten-Präparationen**

**Gebührenordnungsposition 32546**  
**(GOP) = EBM Ziffer**

(Die Gebührenordnungsposition 32546 ist nicht neben der Gebührenordnungsposition 01808 berechnungsfähig.

Nachweis oder quantitative Bestimmung von Blutgruppenantigenen oder -antikörpern mit aufwendigen Verfahren, gilt für die Gebührenordnungspositionen 32550 bis 32555, je Antigen oder Antikörper)

**Leistung**

Antikörperdifferenzierung in mehreren Techniken einschl. indirekter Antiglobulintests gegen mindestens acht Testerythrozyten-Präparationen

**Indikation**

Positives Ergebnis des Antikörpersuchtests, Antikörperdifferenzierung von thermisch oder chemisch von Erythrozyten eluierten Antikörpern

Klinische Indikationen siehe unter Antikörpersuchtest in mehreren Techniken einschl. indirekter Antiglobulintest (EBM Ziffer: 32545)

**Testparameter**

Nachweis zirkulierender antierythrozytärer Immunglobuline

**Methode**

Indirekter Coombstest, Hämagglutinationstest (Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)

**Material**

EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)

**Transport**

bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme



**Auftragsbearbeitung** Mo.-Fr., 7:30-15:00 Uhr, bzw. nach Absprache

**Referenzbereich** negativ

**Qualitätskontrolle** Zertifikat



## **Direkter Antihumanglobulintest mit monospezifischem Antihumanglobulin**

**Gebührenordnungsposition 32550**  
**(GOP) = EBM Ziffer**

(Nachweis oder quantitative Bestimmung von Blutgruppenantigenen oder -antikörpern mit aufwendigen Verfahren, gilt für die Gebührenordnungspositionen 32550 bis 32555, je Antigen oder Antikörper)

### **Leistung**

Direkter Antihumanglobulintest mit monospezifischem Antihumanglobulin

### **Indikation**

Primäre autoimmunhämolytische Anämien (Wärme-, Kältetyp, vgl. Kälteagglutinine), sekundäre autoimmunhämolytische Anämien (z.B. klonalen B-Zell lymphoproliferativen Erkrankungen wie lymphatischen Leukämien (häufig CML) oder Lymphomen (seltener), systemischer Lupus Erythematoses, rheumatoide Arthritis, Sjögren's Syndrome, primäre biliäre Zirrhose, Hypothyreoidismus, chronisch-entzündlich Darmerkrankungen (z.B. M Crohn), (auto-)immune Thrombozytopenie, primäre Hypogammaglobulinemie und andere immunologische Erkrankungen, Mycoplasma pneumoniae Infektion), primäre oder sekundäre paroxysmale Kältehämoaglobinurie (z.B. bei Syphilis, akuten Virusinfektionen).  
Medikamenteninduzierte immunhämolytische Anämien ( $\alpha$ -Methyldopa, Penicillin, Phenacetine).

### **Immunpathologie**

Der monospezifische direkte Coombs-Test dient der Differenzierung der Erythrozyten-gebundenen Immunglobuline nach Immunglobulinklassen IgG, IgA oder IgM sowie der Differenzierung der Erythrozyten-



gebundenen Komplementfaktoren C3c, C3d. Bei dem direkten Coombs-Test werden die Patientenerythrozyten mit monospezifischen Antikörpern gegen IgG, IgA oder IgM und gegen die Komplementfaktoren C3c und C3d inkubiert. Im Gegensatz zum polyspezifischen direkten Coombs-Test detektiert der monospezifische direkte Coombs-Test auch das Immunglobulin IgA, das Ursache einer IgG negativen wAIHA sein kann.

- Autoantikörper gegen körpereigene Erythrozytenantigene
- Autoimmunhämolytische Anämie vom Wärmetyp (w-AIHA) (95% IgG+, 60% C3+, 5% IgG-C3+, selten IgM+ oder IgA+ (15-20%)),
- Kälteagglutinin Erkrankungen (C3d+, hochtitrige Kälteagglutinine (>1:256; IgM und/oder IgA), Reaktionsoptimum 0-4°C.
- Paroxysmale Kälte-Hämoglobinurie (Donath-Landsteiner-Hämolyse) (C3d+++), schwache Kälteagglutinine (<1:128; IgG, anti-p, bithermische Hämolyse).

Das Reaktionsmuster erlaubt Rückschlüsse auf die an den Erythrozyten gebundenen Immunglobuline und Komplementfaktoren. Gebundene Immunglobuline lassen sich mit geeigneten Elutionsmitteln von den Erythrozyten ablösen, sodass ihre Antigen-Spezifität bestimmt werden kann. Ein positiver direkter Coombs-Test kann verschiedene Ursachen haben:

siehe auch Erythrozytenantikörpernachweis mit direktem Antiglobulintest (EBM Ziffer: 32543)





<b>Testparameter</b>	Nachweis erythrozytengebundener Immunglobuline und Komplementfaktoren IgG, IgA, IgM, C3c, C3d
<b>Methode</b>	Direkter Coombstest, Hämagglutinationstest (Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)
<b>Material</b>	EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)
<b>Transport</b>	bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme
<b>Auftragsbearbeitung</b>	täglich
<b>Referenzbereich</b>	negativ
<b>Qualitätskontrolle</b>	Zertifikat



## **Chemische oder thermische Elution von Erythrozytenantikörpern**

**Gebührenordnungsposition** 32551  
**(GOP) = EBM Ziffer**

**Leistung** Chemische oder thermische Elution von Erythrozytenantikörpern

**Indikation** Elution von erythrozytengebundenen Antikörpern zur Identifikation der Antikörperspezifität, bei Antikörpern, die zu einem positiven direkten Coombs-Test (DCT) führen bei

- Autoimmunhämolytischer Anämie vom Wärmetyp (AIHA), Kälteagglutinin Erkrankung, Paroxysmale Kälte-Hämoglobinurie
- Morbus hämolyticus neonatorum
- Transfusionsassoziierten hämolytischen Anämien

um einen einzelnen Antikörper im Serum nachzuweisen, das eine Mischung von Antikörpern enthält

um schwache Antigene nachzuweisen

**Methode** Säureelutionstest

**Material** EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)

**Transport** bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme

**Auftragsbearbeitung** Mo.-Fr., 7:30-15:00 Uhr



**Referenzbereich** negativ

**Qualitätskontrolle** -

**Hinweis** Es können keine hämolytischen oder kontaminierten Proben verwendet werden. Die Proben sollten, wenn möglich, ohne zeitliche Verzögerung untersucht werden. Eine längere Lagerung kann zu geringeren Ausbeuten bei der Antikörperelution und dementsprechend geringerer Reaktivität des Eluates führen. Außerdem kann es bei dem Gebrauch von gelagerten Erythrozyten zu hämolytisch verfärbten Eluates kommen, was die Einstellung des optimalen pH-Wertes erschwert.



## **Absorption von Erythrozytenantikörpern an vorbehandelte Zellen**

**Gebührenordnungsposition** 32552  
**(GOP) = EBM Ziffer**

**Leistung** Absorption von Erythrozytenantikörpern an vorbehandelte Zellen

**Indikation** Absorption und Elution von Erythrozyten Antikörpern zur Identifikation der Antikörper Spezifität im Eluat, um einen einzelnen Antikörper im Serum nachzuweisen, das eine Mischung von Antikörpern enthält

**Methode** Absorption

**Material** EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)

**Transport** bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme

**Auftragsbearbeitung** Mo.-Fr., 7:30-15:00 Uhr

**Referenzbereich** negativ

**Qualitätskontrolle** -

**Hinweis** Es können keine hämolytischen oder kontaminierten Proben verwendet werden. Die Proben sollten, wenn möglich, ohne zeitliche Verzögerung untersucht werden. Eine längere Lagerung kann zu geringeren Ausbeuten bei der Antikörperelution und dementsprechend geringerer Reaktivität des Eluates führen. Außerdem kann es bei dem Gebrauch von gelagerten Erythrozyten zu hämolytisch verfärbten Eluaten kommen, was die



Einstellung des optimalen pH-Wertes  
erschwert.



## **Nachweis von Hämolysin(en) mit Komplementzusatz**

**Gebührenordnungsposition 32553  
(GOP) = EBM Ziffer**

**Leistung** Nachweis von Hämolysin(en) mit Komplement-  
zusatz

**Indikation** Nachweis von hämolysierenden

- Allo- oder Isoantikörpern
- Autoantikörpern
- Kälteautoantikörpern
- Donath-Landsteiner-Antikörpern

**Testparameter** Hämolyse

**Methode** Test zum Nachweis von Donath-Landsteiner-  
Antikörpern, Hämolysetest

**Material** Vollblut, 7,5 ml; Serum, vom Blutkuchen  
getrennt

**Transport** bei 37°C, Anlieferung unmittelbar nach  
Entnahme

**Auftragsbearbeitung** Mo.-Do., 7:30-12:00 Uhr

**Referenzbereich** negativ

**Qualitätskontrolle** -



## **Quantitative Bestimmung eines Erythrozytenantikörpers**

**Gebührenordnungsposition** 32554  
**(GOP) = EBM Ziffer**

**Leistung** Quantitative Bestimmung eines Erythrozytenantikörpers

**Indikation** In der Mutterschaftsvorsorge – Untersuchungen bei positivem indirektem Coombs-Test

Bestimmung des Titerverlaufs

- erythrozytärer Antikörper bei V.a. Morbus hämolyticus fetalis
- erythrozytärer Antikörper bei Morbus hämolyticus neonatorum
- erythrozytärer Antikörper bei verzögerter hämolytischer Transfusionsreaktion
- erythrozytärer Antikörper bei Kälteagglutinin Erkrankung (u.a. Therapieverlauf), Autoimmunhämolytischer Anämie und paroxysmaler Kälte-Hämoglobinurie (Donath-Landsteiner-Hämolysine)
- von AB0 Isoagglutininen bei AB0-inkompatibler Organtransplantation

**Testparameter** Titrierung zirkulierender antierythrozytärer Immunglobuline

**Methode** Indirekter Coombstest, Hämagglutinationstest (Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)

**Material** EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)

**Transport** bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme



**Auftragsbearbeitung** Mo.-Fr., 7:30-15:00 Uhr

**Referenzbereich** negativ

**Qualitätskontrolle** Zertifikat





## **Nachweis oder quantitative Bestimmung von Blutgruppenantigenen oder -antikörpern mit aufwendigen Verfahren, gilt für die Gebührenordnungspositionen 32550 bis 32555**

**Gebührenordnungsposition 32555**  
**(GOP) = EBM Ziffer**

(Die Berechnung der Gebührenordnungsposition 32555 setzt die Begründung der medizinischen Notwendigkeit der jeweiligen Untersuchung im Einzelfall voraus.

Die Gebührenordnungsposition 32554 ist nicht neben der Gebührenordnungsposition 01809 berechnungsfähig.)

**Leistung**

Nachweis oder quantitative Bestimmung von Blutgruppenantigenen oder -antikörpern mit aufwendigen Verfahren, gilt für die Gebührenordnungspositionen 32550 bis 32555

Ähnliche Untersuchungen unter Angabe der Art der Untersuchung.

**Indikation**

s.o.

**Testparameter**

s.o.

**Methode**

Indirekter Coombstest, Hämagglutinationstest (Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)

**Material**

EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)

**Transport**

bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme

**Auftragsbearbeitung**

Mo.-Fr., 7:30-15:00 Uhr

**Referenzbereich**

negativ



**Qualitätskontrolle**

Zertifikat

## **Serologische Verträglichkeitsprobe (Kreuzprobe) mit indirektem Antihumanglobulintest, je Konserve**

**Gebührenordnungsposition** 32556  
**(GOP) = EBM Ziffer**

**Leistung**

Serologische Verträglichkeitsprobe  
(Kreuzprobe) mit indirektem Antiglobulintest, je  
Konserve

**Indikation**

Vorbereitung einer Erythrozytentransfusion

**Testparameter**

Kompatibilität zwischen Spendererythrozyten  
und Patientenplasma/-serum

**Methode**

Indirekter Coombstest, Hämagglutinationstest  
(Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)

**Material**

EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)

**Transport**

bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von  
24 Stunden nach Blutentnahme

**Auftragsbearbeitung**

täglich

**Referenzbereich**

negativ

**Qualitätskontrolle**

Zertifikat

**Hinweis**

Die serologische Verträglichkeitsprobe hat eine  
Gültigkeit von 3 Tagen (Tag der Blutentnahme  
plus 3 Kalendertage). Die serologische  
Verträglichkeitsuntersuchung für weitere  
Transfusionen ist nach spätestens 3 Tagen mit



einer frisch entnommenen Empfängerprobe erneut durchzuführen. Dies gilt auch für vorher bereits verträglich befundene Erythrozytenkonzentrate. Dieser Zeitraum kann bei der medizinisch indizierten, insbesondere präoperativen Bereitstellung von Erythrozytenkonzentraten auf 7 Tage ausgedehnt werden, wenn durch den transfundierenden Arzt nach Rücksprache mit dem zuständigen immunhämatologischen Labor sichergestellt wird, dass zwischenzeitlich keine Transfusionen durchgeführt worden sind und innerhalb von 3 Monaten vor dem Antikörpersuchtest keine Transfusionen zellulärer Bestandteile stattgefunden haben und bei einer Empfängerin innerhalb von 3 Monaten keine Schwangerschaft bekannt war. Die Verantwortung hierfür trägt der transfundierende Arzt, der auch für die Rücksprache mit dem zuständigen immunhämatologischen Labor und die Dokumentation in der Krankenakte zuständig ist.



**Zuschlag je Untersuchung zu den GOP 32545  
(Antikörpersuchtest in mehreren Techniken) oder 32556  
(Kreuzprobe mit indirektem Antiglobulintest) für eine  
Vorbehandlung mit Dithiothreitol (DTT) zur Vermeidung von  
Interferenzen durch Daratumumab, je Untersuchung**

**Gebührenordnungsposition** 32557

**(GOP) = EBM Ziffer**

(Die Gebührenordnungsposition 32557 ist am  
Behandlungstag höchstens viermal berech-  
nungsfähig.)

**Leistung**

Zuschlag je Untersuchung zu den GOP 32545  
(Antikörpermedikament in mehreren Techniken)  
oder 32556 (Kreuzprobe mit indirektem Antiglo-  
bulintest) für eine Vorbehandlung mit Dithioth-  
reitol (DTT) zur Vermeidung von Interferenzen  
durch Daratumumab, je Untersuchung

**Indikation**

adäquate Versorgung mit Blutkonserven von  
Patienten, die eine Behandlung mit  
Daratumumab erhalten

**Immunpathologie**

Darzalex (Daratumumab), ein monoklonaler,  
humaner Antikörper gegen CD38 wird zur  
Therapie des multiplen Myeloms eingesetzt.  
Neben der hohen Expression von CD38 auf  
Myelomzellen ist CD38 auch auf Erythrozyten  
exprimiert. Daher fällt unter Daratumumab-  
Therapie die Antikörpersuche und die  
Kreuzprobe im indirekten Coombs Test positiv  
aus. Hingegen ist der direkte DCT negativ, da  
Daratumumab in vivo zu einer Reduktion der  
Expression von CD38 auf den  
Patientenerythrozyten führt. Dieses Muster (ICT  
positiv, DCT negativ) täuscht einen  
Alloantikörper gegen ein hochfrequentes  
Antigen vor. Um erythrozytäre Alloantikörper  
bei diesen Patienten auszuschließen, werden



die Testerythrozyten mit Dithiothreitol (DTT) behandelt. Durch die Vorbehandlung der Testerythrozyten mit DTT werden neben CD38 auch weitere Oberflächenantigene zerstört. Von klinischer Relevanz ist hierbei v.a. das Kell-Blutgruppensystem. Nach der Testdurchführung mit DTT sollten Kell-kompatible Blutprodukte bereitgestellt werden, im Zweifel sollte Kell-negatives Blut transfundiert werden.

<b>Methode</b>	Indirekter Coombstest, Hämagglutinationstest (Säulenagglutinationstest, Röhrchentest)
<b>Material</b>	EDTA-Blut, (s. Laboruntersuchungsauftrag)
<b>Transport</b>	bei Raumtemperatur, Anlieferung innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme
<b>Auftragsbearbeitung</b>	Mo.-Fr., 7:30-12:00 Uhr
<b>Referenzbereich</b>	negativ
<b>Qualitätskontrolle</b>	-



**Kostenpauschale für Versandmaterial, Versandgefäße usw. sowie für die Versendung bzw. den Transport von Untersuchungsmaterial, ggf. auch von infektiösem Untersuchungsmaterial, einschl. der Kosten für die Übermittlung von Untersuchungsergebnissen der Laboratoriumsdiagnostik, ggf. einschl. der Kosten für die Übermittlung der Gebührenordnungspositionen und der Höhe der Kosten überwiesener kurativ-ambulanter Auftragsleistungen des Abschnitts 32.3, Histologie, Zytologie, Zytogenetik und Molekulargenetik**

**Gebührenordnungsposition 40100  
(GOP) = EBM Ziffer**

(Die Kostenpauschale ist in demselben Behandlungsfall nicht neben Gebührenordnungspositionen der Abschnitte 32.2.1 bis 32.2.7 berechnungsfähig.)

**Leistung**

Kostenpauschale für Versandmaterial, Versandgefäße usw. sowie für die Versendung bzw. den Transport von Untersuchungsmaterial, ggf. auch von infektiösem Untersuchungsmaterial, einschl. der Kosten für die Übermittlung von Untersuchungsergebnissen der Laboratoriumsdiagnostik, ggf. einschl. der Kosten für die Übermittlung der Gebührenordnungspositionen und der Höhe der Kosten überwiesener kurativ-ambulanter Auftragsleistungen des Abschnitts 32.3, Histologie, Zytologie, Zytogenetik und Molekulargenetik

**Indikation** -

**Methode** -

**Material** -

**Transport** -

**Auftragsbearbeitung** -



**Referenzbereich**

-