



PD Dr. rer. nat. G. Zissel  
UNIVERSITÄTSKLINIKUM FREIBURG  
Abt. Innere Medizin V • Hugstetter Str. 55 • 79106 Freiburg  
Telefon: 0761 / 270-74360, FAX 0761/270-37120  
e-mail: berylliose@uniklinik-freiburg.de

MEDIZINISCHE KLINIK

Abteilung Innere Medizin V

Abteilung Pneumologie

Ärztlicher Direktor:  
Prof. Dr. J. Müller-Quernheim

Killianstr. 5  
(im Gebäude der HNO-Klinik)  
79106 Freiburg  
Tel. 0761/270-37050/37060  
Fax. 0761/270-37040

Tel. 0761 270-37050/37060  
Fax 0761 270-37040  
E-Mail joachim.mueller-  
quernheim@uniklinik-  
freiburg.de

## Beryllium-Lymphozyten-Transformationstest (BeLPT)

Freiburg, 21.01.2016

### Merkblatt für Einsender

#### BeLPT Testprinzip

Mit Hilfe des Beryllium-Lymphozyten-Transformationstests (BeLPT) wird die Sensibilisierung gegenüber Beryllium (Be) getestet. Er beruht auf der Proliferation reaktiver Lymphozyten nach der Stimulation der Zellen mit Berylliumsulfat ( $\text{BeSO}_4$ ). Hierfür werden Zellen aus dem Blut oder der BAL für 72 bzw. 144 h mit Berylliumsulfat stimuliert und zum Nachweis der Proliferation wird während der letzten 16 Stunden der Kultur *5-Brom-2-desoxyuridin* (BrdU) zugegeben. Proliferierende Lymphozyten bauen dieses BrdU in ihre DNA ein, welches sich dann nach Abschluss der Kultur mittels eines Antikörpers nachweisen lässt.

Aus diesen Gründen ist es verständlich, dass die uneingeschränkte Lebensfähigkeit der für den Test eingesetzten Zellen für einen aussagekräftigen Test unabdingbar ist.

#### Wann sollte der BeLPT durchgeführt werden?

Hohe Konzentrationen an Be-haltigen Stäuben und Dämpfen entstehen bei der Verhüttung von Beryllium bzw. bei der Herstellung von Be-haltigen Legierungen (häufig Kupfer- oder Aluminiumlegierungen). Berylliumstäube entstehen auch, wenn berylliumhaltige Werkstoffe gesägt, geschliffen, poliert oder auf ähnliche Weise bearbeitet werden. Leider ist nicht in allen Fällen bekannt, ob der Werkstoff Be enthält, da Zuschläge unter einem bestimmten Gehalt nicht ausgewiesen werden müssen. In der Regel sollte für eine ausreichende Absaugung der entstehenden Stäube gesorgt werden, jedoch ist es nicht ausgeschlossen, dass auch bei formal ausreichendem Schutz geringe Mengen Be-haltiger Stäube entweichen und eingeatmet werden.

Sollte bei einem klinischen Bild einer Sarkoidose die Arbeitsanamnese ergeben, dass der Kontakt mit Be-haltigen Stäuben nicht ausgeschlossen werden kann, sollte ein Be-LPT durchgeführt werden. Eine Liste mit Arbeitsfeldern mit einer potenziellen Be-Exposition finden Sie bei Müller-Quernheim 2007, Chronische Berylliose, Pneumologie, 61, 109-16 oder unter Orpha-net (<http://www.orpha.net/data/patho/Pro/en/ChronicBerylliosis-FRenPro1061.pdf>) .

### **Wann sollte der BeLPT nicht durchgeführt werden?**

Eine anti-inflammatorische Therapie z.B. mit Steroiden hemmt sehr deutlich die Proliferation der Lymphozyten. Die Patienten sollten daher mindestens vier, besser sechs Wochen Therapiefrei sein. Bei therapiebedürftigen Patienten sollte der BeLPT unbedingt vor Beginn der Therapie durchgeführt werden.

### **Wie werden die Patienten für den BeLPT angemeldet?**

Für uns am einfachsten ist es, wenn sich die Patienten in unserer Ambulanz vorstellen. Hierfür kann unter der Telefonnummer (0761) 270 37090 ein Termin vereinbart werden (weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage: <http://www.uniklinik-freiburg.de/pneumologie/live/patientenversorgung/ambulanzen.html>). Dort kann dann das Blut entnommen und in unserem Labor sofort verarbeitet werden.

In einigen Fällen mag dies schwierig sein. Wir bitten Sie dann, die Patientenmeldung auf unserer Website herunter zu laden, entsprechend auszufüllen und dann entweder per FAX (0761-270 37120) oder per E-Mail ([gernot.zissel@uniklinik-freiburg.de](mailto:gernot.zissel@uniklinik-freiburg.de)) an uns zu senden. Wir werden uns dann mit Ihnen in Verbindung setzen. In der Vergangenheit mussten wir feststellen, dass der einfache Versand von EDTA- oder Heparinblut häufig zu Ausfällen oder zweifelhaften Testresultaten geführt hat. Sie erhalten daher von uns nach der erfolgten Anmeldung Blutentnahmeröhrchen (BD Vacutainer® CPT™ Cell Preparation Tube; nähere Infos siehe: <http://www.bd.com/vacutainer/products/molecular/heparin/>) zusammen mit einer Anleitung. Das Blut wird in diese Röhrchen entnommen und muss vor dem Versand zentrifugiert werden. Diese Vorbereitung minimiert die, durch den Transport hervorgerufene Hemmung der Lymphozytenproliferation.

Die Röhrchen sollten möglichst bald nach der Blutentnahme zentrifugiert werden. Zur Zentrifugation der Röhrchen benötigen Sie eine Zentrifuge mit einem Ausschwingrotor, der Röhrchen von 12,5 cm Länge aufnehmen kann. Die Zentrifugation erfolgt für 20 Minuten bei 1650 xg bei Raumtemperatur. Die genaue Umdrehungszahl hängt vom Rotordurchmesser Ihrer Zentrifuge ab. Sollten Sie Probleme bei der Einstellung Ihrer Zentrifuge haben, können Sie sich gerne telefonisch (0761-270 74360/37060) oder per E-Mail ([berylliose@uniklinik-freiburg.de](mailto:berylliose@uniklinik-freiburg.de)) mit uns in Verbindung setzen.

Nach der Zentrifugation bilden die Erythrozyten und Granulozyten ein Sediment unterhalb der Gelbarriere der Röhrchen. Die Lymphozyten befinden sich im Serum oberhalb der Gelbarriere und können durch sanftes Mischen resuspendiert werden. Die Röhrchen sind nun für den Versand vorbereitet. Bitte senden Sie die Proben per Übernachtskurier in unser Labor. Die Versandadresse lautet:

Apl. Prof. Dr. Gernot Zissel  
Universitätsklinikum Freiburg  
Abteilung Pneumologie  
Robert-Koch-Klinik, Untergeschoss  
Hugstetter Str. 55  
79106 Freiburg

Wir messen die Proliferation der Zellen nach einer Inkubation von drei bzw. sieben Tagen. Aus diesem Grund führen wir diesen Test nur **montags und freitags** durch. Wir bitten Sie daher das Blut an einem **Donnerstag** zu entnehmen, so dass uns die Proben am folgenden Freitag erreichen. Es kommt leider immer wieder vor, dass Päckchen nicht zu uns kommen. **Bitte teilen Sie uns daher telefonisch oder per E-Mail mit, dass Sie die Proben abgeschickt haben und nennen Sie uns bitte auch die Paketnummer, Referenznummer etc.** Wir sind dann vorgewarnt und können mit der Referenznummer nach dem Päckchen suchen.

### **Wann sind die Ergebnisse des BeLPT zu erwarten?**

Die Zellen werden 4 bzw. sieben Tage kultiviert, erst dann können wir die Proliferation bestimmen. Diese Bestimmung nimmt ebenfalls 1-2 Tage in Anspruch, so dass Sie das Ergebnis frühestens 10-12 Tage nach dem Eintreffen der Proben in unserem Labor erwarten können. Das Ergebnis wird dem einsendenden Arzt auf gewünschtem Wege übermittelt.

Mit freundlichen Grüßen

Apl.Prof. Dr. Gernot Zissel