

POINT-OF-CARE DIAGNOSTIK VON KEIMEN IN DER AUSATEMLUFT VON PATIENTEN BEI INFEKTIONSKRANKHEITEN

**Gunther Becher^{1,2}, Jörg Schulz³, Stephan Heymann³,
Roman Purkhart¹, Rolf Graupner¹, Werner Schüler⁴**

¹ Graupner medical solutions GmbH, Geyer

² BecherConsult GmbH, Bernau

³ ICP HealthCare GmbH, Berlin

⁴ STEP Sensortechnik, Pockau, Germany

Der kulturelle Nachweis eines bakteriellen Befalls ist nach wie vor die einzig beweisende Methode zur Infektionsdiagnostik. Andere Verfahren, wie PCR, können bei schon abgestorbenen Keimen oder nur geringem klinisch nicht relevantem Befall falsch positiv anzeigen und bedürfen generell der kulturellen Bestätigung.

Bei langsam wachsenden Keimen wie *Mycobacterium tuberculosis* und atypischen *Mycobacterien* (*Mycobacterium avium paratuberculosis* (MAP)) dauert eine Kultur 6 bis 8 Wochen zum sicheren Befund, wobei mit positiver Kultur der Keim noch zu differenzieren ist.

Mit der Ionenbeweglichkeitsspektrometrie ist es möglich, flüchtige Produkte des durch Bakterien im Wirtsorganismus oder auf der Kultur ausgelösten Stoffwechsels sehr frühzeitig und sicher nachzuweisen. Die Methode basiert auf der spektrometrischen

Messung von volatilen Peaks und einer patientierten Auswertung zur Differenzierung der Stichproben nach dem Auftreten oder Fehlen von Peaks in den Messungen. Die tatsächliche chemische Identität der Peaks muss dazu nicht bekannt sein. Unbekannte Messungen konnten den vorher differenzierten Lernstichproben mit 100% iger Spezifität zugeordnet werden.

Am Beispiel von MAP-Kulturen wurde mit der Methode ein signifikanter Befall schon nach 3-6 Tagen nachgewiesen, mit Möglichkeit der Differenzierung verschiedener Stämme.

Durch Einbeziehung weiterer Cluster ist eine Differenzierung und Sicherung des Ergebnisses möglich.

Die Methode ist auch geeignet, einen Keimnachweis aus Ausatemluft, Abstrichen aus Rachen und Nase, Sputum oder anderen biologischen Proben zu sichern. Andere schnellwachsende Keime wie *E. Coli*, *Staphylococcus aureus* u. a. sind auch detektierbar. Der erwartete Vorteil der Methode besteht darin, dass neben einer schnellen Erkennung des Wachstums an sich (Sensitivität) gleichzeitig eine Keimdifferenzierung erfolgen kann (Spezifität).

Für noch nicht validierte Erkennung von einem Keim ist eine spezifische Methode mit der selbstlernenden Software jederzeit beim Anwender selbst erstellbar.

MORPHOLOGY OF CHRONIC PROCESS IN LUNGS DUE TO LONG INHALATION OF LOW CONCENTRATION OF GAS CONTAINING HYDROGEN SULFIDE

**I.J. Chekunova, L.I. Naumova, T.A. Shishkina,
I.S. Davlatova, M.I. Shikunova**

Astrakhan Medical State University, Astrakhan, Russia

Long negative impact of natural gas on respiratory organs creates conditions for development of a chronic inflammation. Standard protective reactions include processes of a proteolysis of connective tissue of a stroma of lungs and its active regeneration. As a result of the progressing proliferation of connective tissue irreversible destruction develops in structures of lungs.

The progressing course of chronic diseases of organs of respiratory system is caused by development of irreversible morphological changes in all departments of airways and a parenchyma of lungs. Relevance of a problem of early diagnostics and prevention of chronic bronchitis dictates necessity of studying of mechanisms of synchronization of pathological process.

The purpose of an experimental research was the study of dynamics of chronic pathological process development in lungs in the conditions of a long inhalation of the natural hydrogen sulfide containing gas of the Astrakhan field.

Experiment was carried out on 320 laboratory not purebred pubertal rats by weight 180–220 g, affected by the hydrogen sulfide containing gas in concentration $3\text{mg}/\text{m}^3$ on hydrogen sulfide within 4 hours, 5 days per a week. All animals were divided into 5 groups, one of them control. The others were formed according to duration of inhalation effect for periods of 1, 2, 3 and 4 months.

MATERIALS AND METHODS

Studying of a condition of structural components of lungs and bronchial tubes is carried out by means of morphological and morphometric methods. Structural components of lungs are painted hematoxylin – eosin and on Van Gizon. Following histochemical methods were used: coloring strong green on protein content, CHIC reaction on existence of a glycogen in tissues. Change of vascular permeability was investigated by means of 0,3% of solution of acridine orange and luminescent microscope of LYMAM-IZ.

RESULTS

Within the first month of inhalation effect it is observed: hyperplasia of goblet cells with accumulation of Schiff-positive secretory granules in their cytoplasm, strengthening cellular infiltration of extravascular, peribronchial spaces and interalveolar partitions. In lungs there are limited sites of atelectasis.

Thickness and cellular infiltration of a vascular wall increases. Nuclei of smooth muscle cells are getting rounder and closer forming unbreakable chains. Nuclei of endotheliocytes stick out in a vessel gleam. The luminescence of contrast substance is clearly defined in walls of vessels and extravascular area.

In the second month of experiment the cellular infiltration accrues, lightness of structural components of lungs decreases. Among zones with atelectasis the alveoluses changed by emphysema



with the thinned walls appear. The folds of mucous bronchial tubes are broken. The muscular cover loses homogeneity of coloring and an regularity of arrangement of smooth muscle cells nuclei. In a gleam of bronchial tubes there are deposits of mucin, infiltrated by leucocytes. In peribronchial interstitium cellular infiltrates become more dense, reminding lymphoid follicles.

A number of vessels become empty, in others erythrocytes stasis develops. Thickness of a vascular wall increases at the expense of a cellular infiltration and stratification of muscular cells as a result of hypostasis. In interstitial (extravascular) compartment, an enhanced intensity of strong green as well as luminescence of contrast agent were revealed.