

Borhegyi László dr. orvosezredes — **Rostás Judit** dr. orvosórnagy — **Valló József** dr. orvosórnagy:

Tájékoztató klinikai — laboratóriumi módszerek használhatósága tábori egészségügyi intézetekben

A tömegpusztító fegyverek alkalmazása a modern hadviselésben az orvosi vizsgáló módszerek fejlődését is szükségszerűvé tette. Harci körülmények között is el kell végezni az alapvető vizsgálatokat, mint az orvosi diagnosztikai munka elengedhetetlen feltételeit. Hangsúlyozni kell, hogy korszerű körülmények között a laboratóriumi vizsgálatok jelentősége a tábori egészségügyi intézetekben fokozódott. Elegendő, ha rámutatunk arra, hogy sugársérülteket fogadó belgyógyászati és sebészeti intézetekben milyen fontos szerepet töltenek be a sugársérülés súlyosságának megítélésében a haematológiai vizsgálatok, melyeknek egy részét ismételtel kell elvégezni ahhoz, hogy a betegség súlyossági fokát és kórjósolatát meghatározhassuk. Égésbetegségben a vérkép-, elektrolit-, vérfehérje-vizsgálatok, a máj- és veseműködés laboratóriumi ellenőrzése feltétlenül szükséges a beteg állapotának helyes megítéléséhez és a korszerű gyógykezelés elrendeléséhez. Ez a két példa is kellően alátámasztja a laboratóriumi vizsgálatok jelentőségét. A mennyiségi növekedés nem szorul külön bizonyításra, ha tekintetbe vesszük az égések és sugársérülések várható relatív és abszolút számait.

A tábori intézetek laboratóriumi részlegének személyi szervezési kérdéseivel nem kívánunk foglalkozni a rövid dolgozat keretében, csak rámutatunk annak szükségességére, hogy a laboratóriumi vizsgálatok gyors és megbízható elvégzésének személyi és szervezési feltételeit is biztosítani kell. A másik, jóval fontosabb útja a megoldásnak olyan tájékoztató jellegű, aránylag egyszerű és gyors módszerek kidolgozása és begyakorlása, amelyek tábori körülmények között jól alkalmazhatók és tömegmértű vizsgálatok elvégzését korlátozott időn belül lehetővé teszik. Egy további követelmény az, hogy ezeket a módszereket egyszerűségüknél fogva a laboratóriumi közép-káderek is gyorsan elsajátítsák és rendszeres orvosi ellenőrzés nélkül is megbízhatóan tudják elvégezni.

A metodikák többsége lényegében azonos az eddig ismertekkel, azonban a vizsgálatok számának nagymértvű emelkedése szükségessé teszi bizonyos változtatásokat, egyszerűsítéseket bevezetését. Igyekeznünk kell korszerű, könnyen és gyorsan keresztülvihető vizsgálatok leírásával ellátni a laboratóriumot. Természetesen a vizsgálatok egyszerűsítése modern laboratóriumi diagnosztikai

eszközök segítségével történik. Ezért szükségesnek látszik a tábori intézetek laboratóriumait olyan korszerű műszerekkel ellátni, amelyek az igényeknek és céloknak megfelelnek, de kevésbé sérülékenyek, szállításuk és alkalmazásuk különösebb elővigyázatosságot nem igényel, tehát tábori körülmények között tartósan használhatók. Példaként megemlítjük, hogy az alább részletezendő metodikák szükségessé teszik többek között korszerű fotométer (Spectronom 400-as fotométer) és korszerű centrifuga stb. beállítását.

Az alábbiakban néhány vizsgálatcsoporttal kívánunk foglalkozni:

1. *Vizeletvizsgálat.* Az ismert vizsgáló módszerekkel a vizeletben a fajsúly, a fehérje, genny, urobilinogén, bilirubin, cukor és aceton vizsgálata tábori körülmények között nagy sorozatban gyorsan elvégezhető, mert nem különösen munkaigényes és különösebb szakmai felkészültséget nem igényel. Ki kell külön emelni az urobilinogén-vizsgálat jelentőségét, mint egyszerű, gyors májfunkciós próbaként alkalmazható eljárást, mely a bilirubinvizsgálattal együtt sárgaság esetén elősegíti az elkülönítő kóriszmézést. Növekszik a vizeletcukor meghatározásának jelentősége, mert békéttapasztalatok szerint várható a diabeteses betegek számának emelkedése. A kvantitatív módszer beállítására legalkalmasabbnak látszik a vizeletcukor fotometriás úton történő meghatározása, mert egyszerű s 10 perc alatt elkészül. A vizeletüledék vizsgálatát általában nem kell megkövetelni, csak kifejezett klinikai gyanú, vagy a makroszkópos lelet pozitivitása esetén. Néhány újabb korszerű eljárásra a 4. pontban kissé részletesebben térünk ki.

2. *Haematológiai vizsgálatok.* A vérkép vizsgálata aránylag egyszerű vizsgálatnak tekinthető. A véresejtszámolás és a minőségi vérkép meghatározása azonban nagyobbforgalmú rendelőintézetekben és betegosztályokon békekörülmények között is problémát jelent. Százas nagyságrendben, ismételten történő elvégzésük tábori körülmények között meghaladja a laboratórium erejét. A véresejtszámláló elektronikus berendezések gyors, elegáns módszerrel gazdagították a laboratórium műszerkészletét, de igen költségesek, könnyen meghibásodnak, a hibás alkatrészek nehezen, vagy alig pótolhatók és megbízható oldatok készítése elengedhetetlen. Mindezen oknál fogva ezek a korszerű készülékek tábori körülmények között rutinszerű alkalmazásra egyelőre nem jöhetnek szóba. Ismételten rá kell mutatni arra, hogy a sugársérültek, az égettek és a kombinált sérültek várható nagy száma következtében a haematológiai vizsgálatok számának nagyfokú növekedésére kell számítani. Sugársérülésnél a fehérvérsejtszám meghatározása és a minőségi vérkép megoszlása tájékoztat a leggyorsabban és legmegbízhatóbban a sugársérülés súlyosságáról. A polynukleáris és mononukleáris sejtek abszolút számának és arányának meghatározása döntő számunkra a sugárbetegség súlyossági fokának megítélésénél. A minőségi vérkép vizsgálata még gyors festési eljárás alkalmazása esetén is munkaigényes módszer. Az egymagvúak s többmagvúak elkülönítése Bürkerkamrában nagyobb festéktartalmú Türk-oldattal azonban bizonyos gyakorlattal nehézség nélkül elvégezhető. Egészségügyi szolgálatunkban *Geszt* és *Sztanyik* egy metodikát dolgozott ki, mely szerint egyszerű festési eljárással a különféleképpen festődött többmagvú és egymagvú fehérvérsejtek Bürker-kamrában különíthetők el. Módszerük tehát gyors, egyidejű mennyiségi és minőségi fehérvérsejtszám-meghatározást tesz lehetővé. Meg kell jegyezni azonban, hogy az utánvizsgálatok (*Thán, Bernát, Rostás, Valló*) a jó eredményeket nem tudták reprodu-

kálni. A módszer egyszerűsége és a vizsgálat fontossága szükségessé teszi, hogy a festési eljárás tökéletesítésével a módszer megbízhatóvá váljék.

A vörösvértetek, haemoglobin és haematokrit egyidejű meghatározását teszi lehetővé a *haematokrit-centrifuga*, melyben egyidejűleg 18 vizsgálat végezhető el és a haematokriton kívül a többi érték *nomogrammból* olvasható le. A módszer előnyeként kell értékelni, hogy a vér ujjbegyből nyerhető, a vizsgálat gyorsan elvégezhető és a kapott vérvégeredmények megbízhatósága vetekszik a mikroszkópos vizsgálatokéval. Egy másik alkalmazható módszer a *Philips van Slyke* szérumfehérje-vizsgálattal egyidőben végzett haematokrit- és haemoglobin-meghatározás. A módszer előnye egyszerűsége, viszont kevésbé pontos és nagyszámú vizsgálat elvégzése nehézkes, mert az oldatokat gyakran kell cserélni.

Természetesen továbbra is szükség van a minőségi vérkép vizsgálatára festett vérlenetben. A klasszikus *Pappenheim*-festési eljárás alkalmazható. Ezek a vizsgálatok általában a tömeges sérültáramlás befejezése után válnak nagyobb számban szükségessé, így már viszonylag nyugodtabb körülmények között több idő áll rendelkezésre. A minőségi vérkép vizsgálata munkaigényes, de kellő gyakorlattal rendelkező szakember aránylag rövid idő alatt képes nagyobb számú vizsgálatok elvégzésére.

3. *Kémiai vizsgálatok.* Tábori körülmények között legfontosabb számunkra a szérum ionogram meghatározása, vagyis a sóháztartás állapotát jelző vizsgálat, továbbá a vese- és májfunkciós vizsgálatok elvégzése. A vese-funkció vizsgálatai közül a szérum-kreatinin *Jaffé* módszere szerinti meghatározás ajánlható, mely egyszerű s könnyen elvégezhető fotometriás módszer. A szérumfehérje meghatározására szolgáló vizsgálatok közül feltétlenül a már említett *Philips van Slyke*-módszer ajánlható. (Lásd Bálint: Laboratóriumi diagnosztika I. kiadás, 174. oldal).

Ún. májfunkciós próbaként egyszerűségénél és gyors elvégezhetőségénél fogva a thymol-vizsgálat ajánlható. Megemlítjük a transzamináz-vizsgálat egyszerűsítésére és gyorsítására irányuló kísérleteket, mert az egyszerű és gyors enzim-metodika szinte szűrővizsgálatként alkalmazható, például járványos májgyulladás gyanújakor.

Az elektrolit-vizsgálatok közül pillanatnyilag tábori körülmények között csak a szérum-konyhasó meghatározása áll rendelkezésünkre, mely mercurimetriás módszeren alapuló egyszerű, titrimetriás vizsgálat. Fontos lenne a szérum-káliumszint meghatározása, azonban jelenleg tábori körülmények között elvégezhető, egyszerű módszer nem áll rendelkezésünkre.

4. Kissé részletesebben kell foglalkoznunk a külföldön már régebben, hazánkban csak a legutóbbi időben alkalmazott *papírcsik-* és *tablettás* gyors tájékoztató vizsgálatokkal. Ezek világméretű elterjedését elsősorban az tette szükségessé, hogy a járóbeteg-rendeléseken óriási mértékben növekedett a laboratóriumi vizsgálatokra való igény. Véleményünk szerint tábori körülmények közötti bevezetésük különösen nagy jelentőségű lenne. Előnyeik közül megemlíthetjük, hogy helyigényük rendkívül kicsi. A vizeletvizsgálatoknál feleslegessé válnak a kémcsövek és a vegyszeres üvegek. A vizsgálatok egész sorát egyetlen fehér csempepon el lehet végezni. Részben papírcsikok, részben tabletták segítségével a vizelet rutinszerűen vizsgált alkotórészeit kvalitatív módon határozhatjuk meg, a bilirubin és acetone meghatározása viszont kvantitatív módon történik. A szérumban és a vizeletben előfordulható szabad haemoglobin meghatározása is gyorsan és rendkívül egy-

szerűen végezhető el. A jelenleg rendelkezésünkre álló néhány vizsgálati módszeren kívül lehetőség nyílik vér-biokémiai vizsgálatok semiquantitatív, illetve kvantitatív végzésére is. E módszerek előnye nemcsak megbízhatóságukban és anyagigénytelenségükben van, hanem abban is, hogy kis szakképzettségű személyzet is meg tudja oldani a legsürgetőbb feladatokat. Véleményünk szerint a klinikai laboratórium (KL) jelenleg használt több ládányi anyagát lényegesen kisebb terjedelművé lehetne redukálni. Megjegyezzük, hogy az említett csíkoknak és tablettáknak lejáratati ideje nincs.

Foglalkoznunk kell az enzim-vizsgálatoknál jelenleg használatos ún. *Farbtestekkel*. Ezek megfelelő kemikáliákat tartalmaznak szubsztanciában, feloldásuk a laboratórium feladata. Segítségükkel egyszerű vizsgálati módszerek végezhetőek el, melyek laboratóriumi asszisztensek számára sem jelentenek problémát. A kapott eredmények pontossága kielégítő. Az egészségügyi anyagszükséglet minimálisnak tekinthető, a vizsgálatok néhány kémcső és pipetta segítségével elvégezhetőek. A Farbtestek hátránya, hogy egy részük lejáratos.

Távol álljon tőlünk annak állítása, hogy ezen módszerek a békeviszonyok között működő laboratórium precíz kémiai vizsgálatait helyettesíteni képesek. Említettük, hogy ezek megbízhatósága tájékoztató jellegű. Úgy gondoljuk azonban, hogy tábori körülmények között, amikor pontos, aprólékos munkára általában lehetőség nincs, bevezetésüknek és rutinszerű alkalmazásuknak anyagi feltételeit kellő megfontolás után minél előbb biztosítani kell.

5. Intenzív kutatómunka folyik szolgálatunkon belül is *bakteriológiai és szerológiai gyors és expressz diagnosztikai módszerek* kidolgozására. Részen klasszikus, részben gyorsított eljárásnak tekinthető az *enterális diagnosztikai egység* (EDE), melynek segítségével néhány óra alatt előzetes tájékoztató eredményt lehet nyújtani, de emellett a tenyésztési eljárásokat is el kell végezni. Nem tartozik dolgozatunk tárgykörébe, csak megemlítjük, hogy a biológiai felderítés és a gyors diagnosztika céljára újabban immunfluoreszcencián alapuló kimutatási módszereket, infravörös spectrofotometriás analízist, specifikus bakteriofágok segítségével történő eljárásokat alkalmaznak.

Végezetül ismételtelen hangsúlyozni kell gyors, egyszerű laboratóriumi vizsgálok eljárások alkalmazásának, tábori körülmények között is használható, korszerű laboratóriumi berendezés és vizsgálok eszközök előállításának jelentőségét a korszerű háború sérültjeinek minél színvonalasabb kivizsgálásában és gyógykezelésében.

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők foglalkoznak a laboratóriumi vizsgálatok jelentőségével a tábori egészségügyi intézetekben tömegpusztító fegyverek alkalmazásának körülményei között. Hangsúlyozzák gyors, egyszerű, tájékoztató jellegű eljárások és módszerek kidolgozását és bevezetését, illetve a tábori intézetek laboratóriumainak korszerű műszerekkel és felszereléssel való ellátását. A vizelet alkatrészeinek és a vér kémiai vizsgálatainak rövid ismertetése mellett részletesebben foglalkoznak a haematológiai vizsgálatokkal, figyelembevéve a sugársérültek és az égettek várható nagy számát. Kissé részle-

tesebben tárgyalják a világszerte mindinkább elterjedő papírcsik és tablettás gyors tájékoztató vizsgálatokat, valamint az ún. Farbtesteket. Számos előnyüknél fogva kívánatosnak tartják ezen legmodernebb tájékoztató módszerek anyagi és metodikai feltételeinek mielőbbi biztosítását és a tábori egészségügyi ellátásba való bevezetését. Végezetül röviden tárgyalják a biológiai felderítést és expressz diagnosztikát szolgáló korszerű eljárásokat.

Л. Борхедьы, полковник м/сл.—И. Рошташ, майор м/сл.—И. Валло, майор м/сл.:

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ МЕТОДОВ В ПОЛЕВЫХ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Авторы занимаются с значением лабораторных исследований в полевых медицинских учреждениях в случае применения оружия массового поражения. Подчеркивают важность выработки и введения быстрых и простых методов ориентировочного характера и соотношения лабораторий полевых медицинских учреждений современными оборудованями. Кроме краткого изложения методов химического анализа мочи и крови, подробнее занимаются с гематологическими методами, принимая во внимание ожидаемое большое число лучевых пораженных и обожженных. Подробнее останавливаются на быстрых ориентировочных методах исследования с применением бумажных лент и таблеток, а также на т. н. бумажные тесты (Farbtest), использование которых всё больше и больше распространяется во всём мире. В силу многочисленных преимуществ их, авторы считают желательным возможно скорее обеспечить материальные и методические условия для применения и введения в полевую медицинскую практику самых современных ориентировочных методов лабораторных исследований. Наконец авторы кратко рассматривают современные методы биологической разведки и экспрессной диагностики.

Dr. L. Borhegyi, Oberst d. Med. D., Dr. J. Rostás, Major d. Med. D., Dr. J. Valló, Major d. Med. D.:

ANWENDBARKEIT ORIENTIERENDER KLINISCHER LABORMETHODEN IN MEDIZINISCHEN FELDANSTALTEN

Verfasser verhandeln über die Bedeutung der Laboruntersuchungen in medizinischen Feldanstalten unter Bedingungen der Anwendung massenvernichtender Waffen. Es wird die Ausarbeitung und Einführung schneller, einfacher Verfahren und Methoden orientierenden Charakters unterstrichen, bzw. die Aufrüstung der Laboratorien von Feldanstalten mit zeitgemässen Instrumenten und Laboratoriumsgeräten betont. Neben einer kurzen Darstellung der Untersuchungsmethoden der Harnbestandteile sowie chemischen Blutuntersuchungen verhandeln sie bis auf die Einzelheiten über die hämatologischen Methoden, mit besonderer Rücksicht auf die voraussichtliche hohe Anzahl der Strahlengeschädigten und Verbrannten. Die im aller Welt sich immer mehr verbreitenden schnellorientierenden Methoden mit Papierstreifen sowie Tabletten, fernerhin die sog. Farbteste sind eingehender erörtert worden. Wegen deren zahlreichen Vorteile halten Verfasser eine baldige Sicherung der materiellen und methodischen Bedingungen dieser allmodernsten Orientierungsmethoden sowie ihre Einführung in die medizinische Feldversorgung als erforderlich. Zum Schluss wird kurz über die biologische Aufklärung und die zur Expressdiagnostik dienenden modernen Verfahren verhandelt.