DOI:10.16016/j.1000-5404.1988.05.014

用它作缓冲固定液。

二、脱水

以各级酒精逐级脱水。因含水酒精会沉底，注意勿使组织停在瓶底。

三、浸透

MMA与脱水剂(乙醇、丙酮)能很好地混合，浸透按下列步骤进行：

1. MMA+1～1.5%经干燥过[2]的引发剂混均后，加入与量等体积的无水酒精浸60～90min，(引发剂通常用过氧化物，如过氧化苯甲酰)。

2. MMA+1～1.5%引发剂浸3～5h或过夜。(中间可换2～3次。)

四、包埋

MMA在单体时为水溶性液体，能渗入组织，当加入催化剂，加温或经紫外线照射后即可诱发包埋物质的聚合反应，成为有适当硬度的固体。它在聚合前后体积变化较大，为避免细胞结构损伤，先使MMA呈半聚合状态再包埋。

1. 已提纯[3]的MMA按上述比例加引发剂后，在HKCB-3型恒控磁力搅拌器上(75～80℃)搅拌，使其逐渐聚合成甘油样粘稠状，气泡逐渐减少，待冷却后，粘度可稍增加，即可用于包埋。

2. 采用干燥过的玻璃或金属容器(也可用自制衬锡纸的硬纸盒，但不可用塑料容器。)将组织块置于底部中央，注入包埋剂，再用带针孔的盖子盖好，置60℃温箱至翌日。硬化后撕开或拿掉容器，取出标本。此时组织块的空气界面可能会稍软，或有一层液体薄膜形成，对组织无影响，只需用粗锉修成0.2～0.3cm薄片，暴露出组织，即可按Frost法[4]进行手工磨制。

3. 在溶液内催化物易变质，每一系列包埋物需新配包埋剂。另可在包埋前将浸透中的标本连瓶放入—2.00kPa真空内60min再进行聚合反应，以排除气泡。

五、染色

原则上组织学采用的染色法都适用于塑料包埋后的薄片，但浓度、时间均要增加。

本方法的优点：

本方法技术要求低于电镜包埋，不需特殊条件。包埋后既能牢固支持组织又不扰乱其空间关系，克服了以往磨骨片不经包埋，磨制时新生、疏松骨组织易松散破裂，易磨穿难掌握等缺点，较好地保持了组织形态的完整性。因不需脱钙，又能常规大批制备薄达2～3μ的较大面积骨组织片，对骨结构的研究，尤其是观察各种情况下成骨的变化[5][6]，均有较好的实用价值。制成磨片与普通骨磨片比较，结构完整清晰、保存细腻。

参考文献

1. Bancroft JD. Theory and Practive of Historical Techniques. Livingstone, Edinburgh 1977:240
2. BN比留佐娃，等。生物材料的电子显微镜研究法。1965：94～96
3. 第二军医大学电镜室等主编。细胞超微结构及功能。上海：上海科学技术出版社。1981：160～161
4. Frost HM. Preparation of thin undecalcified bone section by rapid manual method. Stain Technology 1958: 33:273
5. 时光达，等。皮质骨在实验性骨折愈合过程中的形态学观察。中华骨科杂志1982；2(5)：292～294
6. 张清才，等。X线显微放射摄影在骨结构研究中的应用。伤骨科论文汇编第四辑下册P288

(收稿：1987.4.17，修回：1988.6.30)

医学实验通用方差分析程序包

梁正东 张英弟 (数学教研室)

方差分析在医学科研资料的统计处理中应用广泛。随着计算机的推广应用，多因素试验设计日益发展，对统计计算提出了更高的要求。为实现方差分析的自动化，以提高医药信息处理的水平，我们在微型计算机上设计、编制了一个《医学实验通用方差分析

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

程序包》，文件名为GANOVA。

为了使程序包有较好的通用性，除编入了医学中常用的各种实验设计模型外，还注意了解决好不等例（或不平衡）及方差不齐等情况下的方差分析问题。另外，在程序的设计上注意了提高统计分析的自动化程度，及操作的规范化、简易化以便于使用。而且程序采用了模块结构分层控制，形成了一个完整的应用软件系统。

程序包的主要功能及特点如下

一、能为七种试验设计模型给出方差分析

本通用方差分析程序包所能处理的试验设计模型着眼于医学领域中常用到的模型，它也适用于需做方差分析的其它自然科学及社会科学。包括的试验设计模型有七种：（1）完全随机设计——固定型及随机型效应的，等例及不等例的，方差齐性及非齐性；（2）随机区组设计；（3）裂区设计；（4）平衡不完全区组设计；（5）正交拉丁方设计；（6）嵌套设计——混合型每组例数＞1；（7）析因设计（交叉分组）——固定型多因素（≥2）方差分析，以及双因素不等例方差分析等。

二、采用了科学的计算方法

对来自各种不同的试验设计模型的数据，大多数采用了通常的方差分析（平方和分解）计算方法，只有两种例外。第一种是，在不等例的双因素方差分析中采用了适当地设定不可估条件的R算法[1]，以计算方差分析中各项平方和。因为这种算法正确地解决了方差分析中的通常提出的各项假设检验问题。第二种是，在方差不齐时，采用的是Welch及Brown－Forsythe两种检验[2][3]，因为它们所用的统计量对方差缺乏齐性的均数比较来说是坚韧的。

三、方差分析的内容较齐全，自动化程度较高

本程序给出的方差分析内容包括：

（1）各总体(组)均数及各因素的各水平均数。

（2）对有些实验模型，当总体(组)的例数≥4时，给出各总体（组）的方差估计值，并自动进行方差齐性检验。

（3）给出各因素主效应及相互间的交互效应的假设检验结果（方差分析表），并给出相应的概率值（不必查表）。

（4）程序中设置了三种多重比较法。一种是FLSD法(F保护的最小显著差值法)。当只有两个均数时它就是双样本t检验。另一种是Newman－Keuls法（“学生化”极差检验法）。这两种适用于方差齐性的情况。还有一种是Welch t检验，适用于方差不齐的情况。这三种比较法可以由程序根据数据情况自动选择。

（5）程序还设置了几种常用的数据变换。当原始实验数据不符合做方差分析的条件时，使用者可试选用不同的数据变换，使得变换后的数据满足方差分析所具备的前提。

四、为了便于推广应用，采用了以下编程技巧

1．模块结构，分层控制

程序由主处理模块及数据读取、数据变换、计算均数、做方差齐性检验、计算方差分析表以及进行均数间的多重比较等功能模块组成，另配备一个数据输入程序，形成一个完整的应用软件系统。采用逐步调入，分层覆盖方式运行。整个系统在磁盘存贮器上占45K，调入内存的使用程序最长占13K。可在AppleⅡ及IBM PC/XT微型计算机上运行。

2．选单提示，操作简便

无论是哪种试验设计模型，均采用同样的两个操作步骤，即（1）输入观测数据建立磁盘数据文件；（2）调入并运行程序。在运行过程中，需要使用者提供的控制参数只有两个，即由数据试验设计模型种类及数据变换类型的选单，键入两个编号数字。至于每种试验设计模型各需要哪些计算和处理，如前所述皆由程序自动进行识别和选择。因此使用很方便。

3．输入输出格式规范化

各试验设计模型用的是同一个数据输入程序，并且各模型的有关数据输入的先后次序是统一的，其排列符合人们惯用的形式。输出打印结果按数理统计方法中通用格式给出，并对各统计量、因素的类型（或固定型，或随机型）等等，给出了注释，以便识别。

（下转406页）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

LH液中，于1h内、10h、24h检测肝细胞电泳，其电泳时间分别为26.15、25.95和27.12，无显著差异（P>0.05）。说明肝细胞电泳在24h内检测影响不大，是否因以组织块保存于培养液，检查前始取出压磨和光吸毛细管，故细胞仍保持新鲜之故。

3．黄疸对肝细胞电泳的影响　按肝穿时黄疸程度分，总胆红素<102.6μmol/L者12例，104.3～169.3μmol/L者10例，>171.0μmol/L者23例，三组肝细胞电泳时间分别为28.63、30.23和34.45，重度黄疸者比轻、中度有非常显著和显著差异，轻、中度无差别。

4．凝血酶原活动度的影响　肝活检时凝血酶原活动度≤40%者13例，肝细胞电泳时间为34.68，>40%者77例为29.15，有非常显著差异。其中凝血酶原活动度≤20%的6例和21～40%7例，肝细胞电泳时间分别为35.59和33.89，两组亦有差别（P<0.05），可见凝血酶原活动度愈低，肝细胞电泳愈慢。

5．HBVM与肝细胞电泳的关系　HBVM阳性和阴性的肝细胞电泳时间分别为29.69和29.62，两者无明显差异，

6．肝组织病变程度与肝细胞电泳关系　按肝组织病变程度分轻度25例，中度36例，重度21例，三组肝细胞电泳时间分别为27.58、31.55和34.64，三者有显著差别（P<0.05），说明肝病变愈严重，肝细胞电泳时间愈长。

讨　论

肝炎患者由于肝细胞肿胀、变性、坏死、炎性浸润等一系列病理变化，肝细胞表面的结构和功能亦可能有改变。本文观察各型肝炎较无肝损害的其它疾病患者肝细胞电泳时间延长，尤以重型肝炎最明显，慢活肝次之，从肝组织损害程度看，提示肝病变愈严重，肝细胞电泳时间愈长。肝细胞电泳时间延长的机制是否系肝微循环障碍，肝组织结构破坏、肝细胞坏死，影响了肝细胞表面结构破坏，表面电荷减少之故，值得进一步探讨。

影响细胞电泳的因素很多，如所用仪器的电压、电流、电极种类和距离、观察小室的大小等，鉴于我们采用的XN_3细胞电泳仪，这些因素基本固定，因此探讨了其它一些因素。初步看来，患者的黄疸愈深、凝血酶原活动度愈低和肝组织损害愈严重，则肝细胞电泳时间愈长。而这些都是与重症肝炎密切相关的。

本文应用的肝细胞电泳检查方法简单，可以从一个侧面反映病毒性肝炎的肝微循环障碍，对病情判断和预后观察有一定意义。

（收稿：1987.12.2，修回：1988.5.30）

（上接404页）

（本文是在苑锡光教授的帮助、指导下完成的，谨致深切的谢意！）

参 考 文 献

1. Searles SR, et al. Some Computational and Model Equivalence in Analysis of Variance of Unequal-Subclass-Numbers Data. J Amer Stat Asso 1981:35:16

2. Welch BL. On the Comparison of Several Mean Values: An Alternative Approach. Biometrika 1951:38:330

3. Brown MB and Forsythe AB. The Small Sample Behavior of Some Statistics Which Test the Equality of Several Means. Technometrics 1974:16:385

（收稿1987.5.9，修回：1988.7.15.）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net