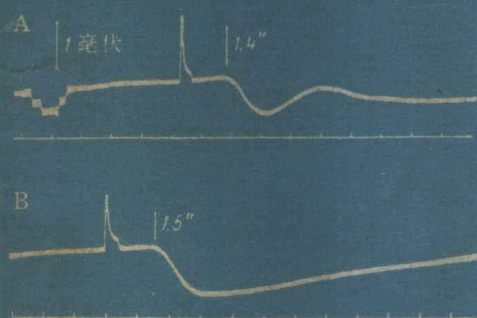


临床实践中的 生理学方法



Д. А. БИРЮКОВ 主編

人民卫生出版社

临床实践中的生理学方法

Д. А. БИРЮКОВ 主 編

吳定宗 徐光堯 王治榮 王子棟 譯
王兆庆 赵荣瑞 茅子均

譚德培 刘普和 等校

人 民 卫 生 出 版 社

一九六三年·北京

內 容 提 要

本书具体地叙述了人体各系统及器官机能的生理学检查方法,其中特别注意介绍了机能的定量测定法,以及这些方法的原理,最后述说了临床及生理学研究中所用的测量的理论基础。这些检查方法可帮助临床医师确定诊断、预后和劳动能力及用于特殊的职业选择。这些方法也是现代的生理学研究方法。

本书可供临床各科医师及生理学、病理生理学、药理学工作者参考。

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Под редакцией

чл.-корр. АМН СССР проф. Д. А. БИРЮКОВА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Д. А. БИРЮКОВ(председатель), С. Я. АРБУЗОВ(зам. председателя),
П. Д. ГОРИЗОНТОВ(зам. председателя), М. В. ВОЙНО-ЯСЕНЕЦКИЙ,
А. Г. ГИНЕЦИНСКИЙ, Ю. М. ГЕФТЕР, С. Н. ДАВИДЕНКОВ,
О. А. КРЫЛОВ, А. В. ЛЕБЕДИНСКИЙ, И. И. ЛИХНИЦКАЯ,
Д. Н. МЕНИЦКИЙ, Н. Т. ФЕДОРОВ

МЕДГИЗ

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ • 1959

临床实践中的生理学方法

开本: 787×1092/16 印张: 23⁶/₈ 字数: 554 千字

吳定宗 徐光尧 王治荣 等译

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京书刊出版业营业许可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區錢子胡同三十六號 •

北 京 市 印 刷 一 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 • 各地新华书店經售

統一书号: 14048•2719

1963年5月第1版—第1次印刷

定 价: 3.20 元

印 数: 1—6,500

目 录

第一章 绪论。生理学方法及其在临床实践中的运用途径。Д. А. Бирюков 和 И. И. Лихницкая	1
文献	10
第二章 心脏血管系统机能的检查方法。Н. Н. Савицкий 和 К. А. Морозов	11
心每分輸出量	11
动脉压	11
静脉压	11
血流速度	20
血液的全身循环时	20
循环血量	21
动脉血管的紧张性与弹性-坚韧性	21
外周阻力	21
局部血液循环障碍的检查方法	21
局部高血压	21
局部的外周血液循环障碍	21
冠状动脉血液循环障碍	21
肾脏血流	21
文献	21
第三章 外呼吸机能的检查方法。А. Г. Дембо 和 Е. М. Крепс	31
肺容积的检查	41
无效腔	41
肺容积的一般資料	41
肺活量	41
肺的通气	41
肺最大通气量	54
在机能性试验影响下肺容积的改变	56
肺容积的X射线检查法	51
气体交换	51
肺泡气	51
氧气的吸入与二氧化碳的排出	61
呼吸商	64
肺的氧利用系数	61
氧的吸入与通气	61
机体缺氧的测定方法	61
动脉血的气体成分	71
收集及测定动脉血的方法	71
血氧测定法	74
結束語	81

文献	82
第四章 肾机能的定量的估价方法。А. Г. Гинесинский	89
肾机能的生理学机制	89
对临床试验中分别检查尿和血液的生理学评价	92
根据清除率测定原理的定量试验	95
清除率原理在病变肾脏中的应用	100
测定内源性物质的清除率对临床实践的意义	105
清除率试验的技术	112
血内试验物质恒定浓度的保持	112
尿液的收集	113
肾机能全面检查的实例	113
滤过量测定简法	114
生化学分析	114
尿素清除率的测定	114
文献	117
第五章 内分泌腺机能的检查方法。В. Г. Баранов, Л. Г. Лейбсон 和 В. М. Дильман	119
甲状腺机能的检查方法	119
前言	119
血液蛋白结合碘的测定	120
放射性碘的应用	121
基础代谢的测定	126
血液总胆固醇的测定	126
肌酸代谢的测定	127
甲状旁腺机能的检查方法	128
前言	128
钙代谢的研究	128
磷代谢的研究	129
血内硷性磷酸酶的测定	130
神经-肌肉兴奋性状态的研究	130
胰腺内分泌机能的检查方法	131
前言	131
尿糖含量的测定	132
空腹血糖含量的测定	132
注入葡萄糖后血糖含量的测定	132
对胰岛素感受性的测定	134
血内胰岛素浓度的测定	136
肾上腺皮质机能的检查方法	138
前言	138
中性 17-酮固醇的测定	140
糖类皮质激素的测定	141
血液和尿中盐类皮质激素(醛固酮)的测定	143
检查肾上腺皮质机能状态的特殊试验	143

某些疾病时的肾上腺皮质机能状态	145
肾上腺髓质机能的检查方法	146
前言	146
肾上腺素和去甲肾上腺素的生物学与化学测定方法	146
肾上腺髓质肿瘤——嗜铬细胞瘤的识别	147
卵巢内分泌机能的检查方法	147
前言	147
阴道粘膜机能状态的检查	149
子宫内膜的活组织检查	151
直肠温度的测量	154
动情素的生物学测定方法	154
妊娠素的生物学测定方法	155
动情素的化学测定方法	155
妊娠二醇的化学测定方法	157
正常时一昼夜随尿排出的动情素和妊娠二醇的量	158
卵巢内分泌机能障碍时的检查结果	159
睾丸内分泌机能的检查方法	160
前言	160
雄激素的生物学测定方法	161
雄激素的化学测定方法	162
正常时和睾丸活动发生某些障碍时一昼夜由肾脏排出的雄激素量	162
文献	163
第六章 运动器官的检查方法。Ю. М. Уфлянд	177
神经-肌肉系统兴奋性的检查	178
感应电流兴奋性的测定	178
定电流兴奋性的测定	179
时值测定法	180
肌肉收缩特性的检查	184
肌力测定法	184
张力测定法	189
肌动描记法	193
运动神经支配的肌电描记检查	196
文献	203
第七章 前庭分析器的检查方法。В. Ф. Удниц	207
前庭分析器壶腹部机能的检查	208
前庭分析器壶腹部敏感性(感觉阈)的测定法	209
应用阈上刺激物的旋转试验	211
以不适宜刺激进行的检查	216
前庭分析器耳石部分的检查	220
耳石及半规管的综合刺激法	221
电刺激	221
体位性眼震颤	223
静-动稳定性的检查	223

职业选择时前庭分析器机能的检查法.....	224
文献.....	226
第八章 音分析器机能的检查方法。Г. В. Гершуни	230
純音听力测定法.....	231
語音听力测定法.....	237
按阈上强度的普通声音对分析器机能的鉴定.....	241
响度等同(“рекрутировка”)試驗	241
在不同声强度水平下对强度差阈的检查.....	243
声音的遮蔽作用程度的检查.....	243
关于声分析器时间特征的检查方法.....	244
区别声波频率改变(频率的差阈)的检查方法.....	244
机能负荷法.....	245
叙述各检查方法对于阐明音分析器机能障碍性质的意义.....	246
按不同反应对音分析器机能的检查.....	248
皮肤-电及其他植物性反应的听力测定法	249
按脑电节律的改变进行之听力测定法.....	252
純音听力测定法及按眨眼条件反射对差阈的测定.....	254
按复杂运动反应进行之听力测定法.....	256
按綜合反应检查音分析器机能的意義.....	257
文献.....	260
第九章 骨传导及传音系统某些其他机能的检查方法。В. Ф. Ундриц	266
骨传导的检查.....	266
传音系統各个成分的机能的特殊检查方法.....	272
音分析器机能检查方法的应用及其实际意义.....	278
文献.....	283
第十章 视分析器固有反射的检查方法。Л. Т. Загорцлько	287
动眼反射的检查.....	287
动眼反射的特征.....	287
动眼反射在視分析器活动中的作用.....	288
动眼反射的記錄方法.....	289
調节反射的检查.....	293
調节反射的作用.....	293
在进行調节时眼睛所发生的变化.....	293
夜間近視現象在检查調节作用中的意义.....	293
調节反射的記錄方法.....	294
瞳孔反射的检查.....	296
瞳孔反射的作用.....	296
瞳孔反射的特征.....	296
瞳孔反射的記錄方法.....	298
人視网膜电图的記錄方法.....	299
文献.....	301
第十一章 色觉的检查方法。Н. Н. Колычев	305

色觉检查图表·····	306
色觉反常測驗鏡·····	307
Nagel 氏色觉反常測驗鏡 ·····	307
Рабкин 氏光谱色觉反常測驗鏡 ·····	310
Раутиан 氏 AH-56 型色觉反常測驗鏡 ·····	310
色觉稳定性的測定·····	312
周边色觉的检查·····	313
文献·····	314
第十二章 临床生理学检查中的测量和记录方法。Д. Н. Меницкий ·····	316
基本测量装置·····	316
测量过程中的能量关系·····	316
直接讀数式和对比式测量装置·····	319
测量变换器(非电数量的变换器)·····	323
电接触式变换器·····	323
电位計(变阻器)式变换器·····	324
綫繞式(张量計式)变换器·····	324
其他欧姆电阻式变换器·····	325
电容式变换器·····	325
电离式变换器·····	325
温差电式变换器·····	326
压电式变换器·····	326
光电式变换器·····	327
放大变换器(放大器)·····	329
繼电式放大器·····	330
磁放大器·····	330
电解質放大器·····	331
电子管放大器·····	332
閘流管放大器·····	333
晶体放大器(晶体三极管)·····	334
記錄变换器(記錄方法)·····	335
机械的和机械光学的記錄方法·····	336
电磁記錄·····	338
电場光学示波器·····	338
阴极射綫示波器·····	340
活組織阻抗的測定·····	344
等效电路·····	345
测量方法·····	346
器官和組織的生物电活动的测量和記錄·····	348
生物电位在由組織构成的容积内的分布·····	348
导联方式和电极在測定对象上的分布情况·····	350
电描記装置的特性·····	354
测量系統的特性与生物电源的匹配·····	354
遏制电干扰的方法·····	355

电描記装置的一般指标.....	359
自动分析和綜合記錄.....	361
复杂物質、振蕩和物理場的分析器.....	361
局部显影器.....	364
供生理机能綜合記錄用的仪器.....	367
結論.....	368
文献.....	369

第一章 緒論。生理学方法及其在 临床实践中的运用途径

现今医学发展阶段的特征是：广大的医生们对于在临床医疗工作中运用现代临床生理学检查方法的兴趣日益增长。这种兴趣并不是偶然发生的。它与医生实践中日渐采用新颖而最有前途的诊断疾病方法，即所谓机能诊断学是密切不可分的。机能诊断学借助于临床生理学的检查方法来判断机体中执行某种机能的系统。

虽然判断机体机能作用状态的意图是与医学产生同时出现的，但是“机能诊断学”这一专门名词还是比较晚近才提出来的。此种情况乃是由于：唯有在我们现代生物学与医学发展的阶段才能在理论上论证这种形式的诊断检查，才真正有可能将它用于实际。

为了说明现今机能诊断学的状况，以及机能诊断学的发展对于将来理论生理学与实际医学结合过程的意义，对这问题加以略为详尽的叙述是必要的。

很早以前，医生在判断心脏血管系统的状态时，就不单是局限于听诊心音或确定其界限，而且还要查明病人在进行一定的体力运动时其自身感觉如何。医生在判断呼吸系统的状态时，不仅在胸廓上叩诊，而且还观察呼吸性质的变化，以及活动时粘膜的颜色如何。他在检查胃肠道的状态时，不仅触诊腹腔中的器官，而且还询问病人在摄入各种食物后的状况如何。

这样获得的情况，向来是医生在确定诊断时以及检查治疗成效时作为辅助资料的。

然而，这样获得的有关循环、呼吸、消化等系统机能状态的情况，并不能充作确定诊断时的基本依据，因为关于机体中执行一定机能的那些系统的结构所具有的概念本身至今还很不清楚，而缺乏对于某一系统活动条件的清楚概念，就不可能对该系统施加作用以便查明其罹病的程度。因此在诊断上所广泛采用的乃是病理解剖的判断标准；它根据形态学变化所发生的部位及范围，来判断病变过程的性质与发展的程度。

我们对于执行生理机能的那些系统的结构所具有的概念，以及对于保证这些系统在正常与病理情况下进行某种程度活动的条件的理解，这一切只有发展至现阶段时，才有可能从偶然地利用机能检查来确定诊断的情况，转变为在医学中有计划地运用这种形式的诊断，同时也才有可能广泛地运用现代临床生理学的检查方法来解决医学中理论的与实际的问题。

由谢切诺夫、巴甫洛夫与维金斯基奠基的祖国生理学，对于在医学中发展机能性方向提供了良好的基础。

巴甫洛夫在其研究活动的初期就已提出器官之间联系与相互作用的新原则，即机体机能的自体调节的概念。巴甫洛夫说道：“的确，人是一个系统……而且就我们现今的见解水平看来是唯一能高度自行调节的系统。……我们的系统能高度自行调节，自行维持，甚至自趋完善”^①。巴甫洛夫以自体调节的概念为出发点，将机体某部分或某器官缺失后丧失功能的情况下的代偿过程，解释为机体自行调节这一普遍规律的一个特殊例子。巴甫洛

^① 伊·彼·巴甫洛夫全集，第三卷，第二分册，苏联科学院，1951年，俄文版187—188页。

夫学说把机能障碍的代偿问题,以及在疾病状态时代偿机制的发展与锻炼问题,置于医学界注意的中心。

巴甫洛夫所论证的机体与其周围环境统一的学说是另一极为重要的原则。这个一般性的问题是谢切诺夫明确提出来的,以后巴甫洛夫及其学生用实验而得到解决。

机体与其周围环境统一的概念以及谢切诺夫和包特金所提出的神经论,为医学科学确定了一个非常重要的原则,即器官与其活动适应于环境变化的机制是统一的。

因此,为了理解那些保证机体实现某种机能的系统的结构,其基础就是神经反射机制参与机能的调节,参与对环境条件的适应,参与机能发生障碍时的代偿作用这个概念。

祖国的生物科学家根据神经论原则所提出的机能系统概念,它与以局部细胞病理变化过程为重点的机械片面性的方案是互不相容的。

祖国的自然科学家坚决反对局部器官的狭隘观点,而维护机体生理机能系统结构的观念,这概念是根据神经论原则而确立的。谢切诺夫认为细胞病理学作为一个原则来说是虚伪的。

祖国生理学中这些极为重要的原理,对于医学中机能性方向的发展乃是决定性的因素。

正如我们业已提到的,保证机体执行某种生理作用的器官与组织系统的神经反射性调节作用这一概念,乃是发展医学中机能性方向的基础。例如,巴甫洛夫在血液循环生理学的讲义中说道:“我们熟悉心脏的活动……我们研究大血管的作用……探讨小动脉的工作……但在这一连串锁链中还有一个环节需要我们去研究。这就是神经中枢以及向神经纤维的附着点”^①(字句下的点是本书作者加的)。

И. В. Давыдовский[6]指出,机体所有的基本功能(代谢、呼吸、血液循环、造血等)只是部分地限定于体内相应的器官上。这些功能不可能专门地配置于部分的器官上。与其说中枢神经系统担负着器官的代表与调节作用,不如说担负着机能的代表与调节作用,这些机能通常是借助于各种器官而实现的。

把机能系统理解为器官及其适应环境变化的机制所构成的系统,这一概念对于进一步发展作为研究方法的机能诊断学具有重大的意义。

另一个作为我们现代的生理机能结构概念的重要原则乃是机能系统的“安静”与“活动”的概念。

生理安静概念的相对性向来是为医生所熟知的。大家知道,即使除去病人周围环境中的各种刺激(声音刺激、光线刺激等),也绝不能保证器官或是器官所组成的系统如血液循环、呼吸等系统得到绝对的安静。甚至微不足道的触觉、温度等刺激也能导致这些系统发生活动,并引起这些系统的状态偏离于其活动的实际最小限度。

这些观察又为上世纪中叶发现的事实所证实,即甚至在肌肉活动及消化过程完全静止时,以及惯常合宜的温度下,身体仍有一定量的能量消耗。这一定量的能量消耗即称为“基础”代谢。虽然以后得以证明:同样性别、年龄、体重与身高的人在“基础”条件下其能量消耗量或多或少是恒定的,但同时业已阐明:上述在机体组织最低活动状态下的能量消耗量,主要也取决于神经反射调节机制的状态。巴甫洛夫对于“生理安静”概念的本质问题曾予以很大的注意。巴甫洛夫在拟制为研究条件反射用的实验室结构时指出,在研

^① 伊·彼·巴甫洛夫全集,第五卷,苏联科学院出版,1951年,俄文版383页。

究高级神经活动时应当考虑到许多各式各样的因素，这些因素对于机体的影响以前不大被人重视。例如，根据巴甫洛夫的见解，地面的微细振动，照明光度的改善，都能成为器官与组织的最小生理活动限度升高的原因。

祖国的研究家（维金斯基、乌赫托姆斯基及其他学者）对于这个在生物学与医学上极为重要的问题进一步研究而获得了一个概念，即环境中的无数刺激与整个机体中的可兴奋系统之间经常发生相互作用。这一点以后充分表现于乌赫托姆斯基所构成的关于器官或系统“实际的安静”这概念中。乌赫托姆斯基说道：“我们的学派首先将生理安静的本质问题当作是一个重要的独立的生理机能……我认为有两种生理安静的形式：第一种安静……是生理活动的最小限度，第二种是实际的安静”……①。

根据上述的实际观察与理论概念，与其研究在“实际安静”状态下的机能系统活动来运用在临床上鉴定这一机能系统，不如研究机能系统从这种“实际的安静”水平转为某一新水平的机能变化更好，这新水平是由该系统的机能负荷的大小与性质所确定的。

因此，临床上作为检查疾病过程方法的机能诊断学，它在现今阶段的发展乃是以下列概念为基础的，这就是机体的某种机能是靠一定的器官及调节其活动的神经反射机制这套系统来实现的。同时在另一方面，作为机能诊断学基础的概念在于：安静的机能系统不过是一个特别条件下的概念；因此为了鉴定某种机能系统的状态，重要的并非是研究这种安静状态下的系统，而应该研究从安静条件的水平转变为新的活动水平情况下的机能系统，这种转变是在强度及时间皆受控制的刺激作用下产生的。

“机能诊断学”这一名词在现代的理解应该是按照某种机能系统状态的变化而对该系统情况的判断，这些变化是运用了具有定量强度与时间的机能负荷所引起的。我们在出色的临床参考书中可以找到这种机能诊断学的观点，即将机能诊断学的方法理解为以附加的尽可能定量的生理负荷或刺激作用于机体这原则为根据的方法。

机能诊断学按其现代的观点，它代替了旧的、主要依靠病理解剖资料的诊断方法。作为医学中贯彻这个重要方向的奠基者之一，祖国最卓越的内科医生 A. A. Остроумов 说道：“对于我们来说，客观的研究并非止于确定器官中的解剖结构变化，而还应该探讨器官机能活动的客观标志”②。为何以确定器官或器官系统的形态变化为必需的诊断方法已不再适合于不断发展的医学，其原因在于利用机能探讨方法可能在早期查明最细微的病变。A. A. Остроумов 早已不止一次地提出这样的想法：临床的推断往往证明解剖形态的病变程度与疾病过程的发展程度这两者之间是不相适应的。在形态变化比较不很显著的情况下，可能发生相当严重的进行性的病理变化。因此 A. A. Остроумов 写道：“我们知道，在器官发生相似的病理解剖变化的情况下，其机能却因个别的特性而各有不同的变化，这些变化并不与解剖损害的程度相适应。在心脏瓣膜或心肌发生同样程度的病变时，心脏的机能却有极大的差异：在一个病例其心脏在极为剧烈的变化情况下仍能胜任地工作，而在另一些病例则心脏在变化不大的情况下即发生完全的机能不全现象③”。

近来我们从许多最著名的祖国或国外学者的研究工作中也找到了同样的原理。例如，M. B. Черноруцкий 在其内科疾病诊断学手册中强调机能诊断学具有原则性的巨大重

① 阿·阿·乌赫托姆斯基全集，第五卷，列宁格勒，1954年，200页。

② A. A. Остроумов 选集，莫斯科，1950年，50—51页。

③ A. A. Остроумов 选集，莫斯科，1950年，50页。

要性。这诊断学能够在疾病发展的最早阶段，在尚未感到主观的病痛感觉前即发现机能失调，而由于机能失调尚处于潜伏期中故病人不会向医生提出任何主诉来。

在国外有关机能诊断学的参考书中也可以找到类似的见解。例如，Barden 与 Comroe [20]在不久前出版的著作中指出，现今的医学方向在于最早期的诊断与疾病的预防，因此非常可能抛弃旧的病理解剖单位的疾病概念，而力求发觉生理上的紊乱现象，这些现象往往是疾病的最初表现。

然而应当指出的是，在国外有关机能诊断学的参考书中通常并无企图提出用来说明这种检查方法的具有原则性的一般原理[20,21]。

由此看来，根据医学几百年来的经验而发展起来的，并在现代生理学的概括中获得理论基础的机能诊断学，它作为临床检查的方法就具有更大的意义了。

如一般所说的，作为临床检查方法的机能诊断学之所以引起广泛的兴趣首先是由于它能在病变的最早期，当病变尚处于“潜伏状态”时即可确定机能的变化。发现潜在的机能不全现象就能对这些现象进行早期治疗，从而合理地预防疾病。就这点来说机能诊断学往往对于医学，尤其是苏联的医学科学具有莫大的意义，苏联医学的预防方针是在年青的苏联政府首批有关人民保健的法令中就已确定了。

由于机能诊断性检查不仅可能查出明显的变化，而且最重要的是，同样也能查出细微的“潜在的”变化，因此检查的任务不可局限于判断机能病变失调的程度，而应当在医学实践中用来判断发生代偿的机能失调系统的状态。

例如，在心脏机能不全的情况下对于外呼吸系统的机能诊断性检查得以解决有关这一系统发生紊乱的代偿能力问题。对于血液循环系统的机能诊断性判断也同样可以解决在血液病情况下机体代偿可能性的问题。对于某群肌肉状态的机能诊断性判断得以解决肌肉运动中某种缺陷(例如，在脊髓灰质炎后遗症情况下)的代偿可能性问题。

因此利用机能诊断的方法来研究代偿的机制应当在劳动能力的检验方面以及劳动安排上得到广泛的应用。现在唯有根据对残废者进行详尽的机能检查才能做出正确的有关劳动的预后。

最后，以判断某一系统机能状态为基础的机能诊断性检查不仅应在临床、检验与劳动安排上得到应有的地位而成为一种经常的检查方法，而且在各种形式的对保健设施的医师督导中也应得到应有的地位。然而在对体育与其他保健设施的医师督导中运用机能诊断性探讨的原则还是十分不够的。

由于机能诊断性检查在如今对于医学中的许多科目都具有更为重大的意义，故临床方面表现出对于机体机能系统生理学的研究成果，对于表征这种新的诊断方法的机能系统探讨方法发生集中的兴趣是十分自然的。

关于机能系统的问题不应当忽略这样一点：虽然现代医学也奠基在机能诊断学上，但在将机体看作是一个整体时，现代生理学与医学清楚知道，保证机体执行某种机能的器官与组织系统这概念的分类，具有一定的条件局限性。M. B. Черноруцкий 注意到，对于各种器官与系统机能检查的结果进行判断时，困难在于每种检查方法通常只能涉及器官某一方面的活动。同时也未能估计到该器官与其他器官与系统的相互关系。

现代生理学与医学考虑到这种分类有一定的条件局限性，而却利用其优越性，利用“……研究系统——人的方法同样也象研究任何其他系统一样，将整体分解成为部分，研

究各部分的作用,研究各部分的连系,研究与周围环境的相互关系,而归根到底乃是根据所有这一切来了解系统的一般工作并掌握它”^①。

苏联卓越的生理学家乌赫托姆斯基说道:“只有在被研究的那部分从整体中分离出来,并执行整体中某一部分的机能时,我们才能一步步地捉摸到其精确的唯一的依从关系”^②。

生理学与医学在检查机能时运用了系统这原则的优越性,同时又了解到这种分类有一定的条件局限性,从而对许多机能系统:如血液循环系统、呼吸系统、消化系统及排泄系统进行了深入的研究。此外,现阶段的研究其特征是深入地探讨结构问题较多,而研究保证许多极为重要的生理机能的系统则较少。例如,实现许多复杂代谢过程(水代谢、碳水化合物、脂肪、蛋白质及维生素代谢等)的器官系统受到了广泛研究。通过 Г. Ф. Ланг [10], В. Н. Черниговский, А. Я. Ярошевский [17] 等人的研究,祖国与国外的学者对血液系统有了更为扩展的概念,这系统包括血液形成、血液破坏及血液分配器官的系统。近来临床上对于细胞与细胞内通透性以及这一重要机能的调节机制发生很大的兴趣。最后,在继续研究运动器官系统的生理学与临床问题的同时,复盖组织,尤其是皮肤的生理学与临床问题开始引起了更大的兴趣。

研究这些系统的生理学问题对于进一步发展作为探讨方法的机能诊断学具有重大的意义。

如上所述,机能诊断学是在一定量的刺激引起机能系统从“实际的安静”水平转变成活动的情况下根据对这系统机能判断的一种诊断学。

在现代临床上关于可认为足以保证器官或器官系统安静水平的条件问题具有特殊的意义。还在上一世纪就已确定:在所谓“基础”的情况下,即进食后经 12 小时,经一夜睡眠后,在活动完全静止及惯常适宜温度的情况下,机体各个器官与组织活动所消耗的能量最少。现代临床上在研究保证一定代谢水平进行的血液循环、呼吸等系统时运用了“基础”情况。除了“基础”情况之外,还应用了所谓“半基础”情况,即研究在进食后经 4 小时,静卧半小时后的机能系统。许多学者认为“半基础”情况已足以用来研究体温调节过程及排泄系统等。

大家知道,在研究人的高级神经活动时业已阐明:环境中的无关刺激与某些反射过程中的无条件刺激作用经数次结合后,即能成为产生这些过程的动因,成为条件反射性联系方面的活动。因为这个缘故有某些学者不止一次地提出这样的见解:机能诊断学的研究不仅应该在“基础”情况下进行,而且还应该在隔音室中进行,就象巴甫洛夫为研究动物的高级神经活动而建议用的隔音室一样。运用隔音室的实验证明:在经常的机能诊断性检查实践中运用这种隔音室是并无什么重大根据的。

可能在人不用隔音,而有某种程度的在受试者日常生活中常发生的噪音对于探讨的成功更为有利。

在此提出有关机能系统安静水平问题的第三个因素是合乎时宜的。问题是关于生产工作的条件对于机能系统状态所起的作用。在临床上不止一次地发现:机能系统的状态可因下列情况而有所不同,即机能系统的检查是在门诊、病房等处的条件下进行的,抑是

① 伊·彼·巴甫洛夫全集,第三卷,第二分册,苏联科学院出版,1951年,俄文版 188 页。

② А. А. Ухтомский. Собр. Соч. т. II. Лгу, Л, 1951. стр. 36.

在受试者处于自然的生产工作环境的条件下进行的。现代科学与保健实践经常不断地提出在自然的生产工作环境下检查机能系统的课题。

如前所述,机能诊断学是研究在一定时间内一定强度的刺激作用于机体的结果,这种刺激在临床上即为“机能负荷”的概念所确定。

机能诊断学在我们现阶段发展的特征主要是寻求新的负荷形式以及研究其运用的条件问题。

目前我们拥有完整的一系列机能负荷:(1)体力负荷(直立、站着与躺着做步行动作、上下楼梯、蹲踞、奔跑、在自行车测力器上练习、举手、举重等),即完成一定机械工作的负荷;(2)消化负荷(葡萄糖负荷,“试验性”早餐等),即对消化道活动提出一定的要求;(3)呼吸负荷(屏息试验、吸入混合气体试验、通气过度等);(4)排泄系统负荷(水、尿素、染料负荷、干食试验等);(5)热负荷(干热气浴、局部与全身热水浴、局部冷刺激的运用)等等。

在运用上列负荷时须考虑到负荷对于某种系统影响的性质及所用负荷对提出的研究任务是否适合。

例如,体力负荷引起需氧量与二氧化碳排出量增加,引起血液重新调配及被拉长肌肉中的本体感受器发放大批的冲动。运用体力负荷某方面的作用是根据研究的任务来决定的。

消化负荷引起消化道活动发生变化。然而不应该忘记:就如现代的研究所指出的,消化负荷同样也引起需氧量及二氧化碳量颇大的改变,引起血液重新调配以及胃、十二指肠等发放大批的冲动。消化负荷这方面的作用在机能诊断学中至今仍是研究得很不够的。

呼吸负荷引起动脉及静脉血液中气体浓度发生变化。有某些呼吸试验,例如在通气过度后的呼吸停滞试验,是为了研究细胞对于缺氧刺激的反应,而首先是中枢神经系统细胞的反应。通气过度试验及其他的呼吸试验同时也使呼吸与心脏血管系统的感受器受到刺激,而这又影响到许多的器官与组织。

在选择负荷时除了考虑到某一机能负荷的影响性质外,还应当考虑到其强度及运用的时间。例如,在一定的时间过程中以一定的速度运用作为体力负荷之一的步行,或在单位时间内进行一定数目的蹲踞。根据许多学者的意见,运用能以公斤计算生产工作的体力负荷对于结果的比较最为便利。

在运用消化负荷时同样也须考虑到经口摄入物质的量以及进入胃肠道的的时间。在运用热负荷时须考虑到身体所获得的热量以及加热过程所持续的时间。

在某种机能失调的病人身上运用上述负荷时所获得的资料,应与健康人受到的强度、性质与时间相同的机能负荷所产生的反应进行比较。在此有可能将健康人与病人受试验系统的活动变化加以比较,这也正是取决于对机能负荷的性质、强度与作用时间的选择。例如,为了探讨肺的通气能力或心每分输出血量的变化情况而运用一定强度与时间的体力负荷或其他负荷,这种强度与时间能使健康人的肺通气量或心指数发生一定的很明显的变化。然后将病人身上所获得的通气量或血流容积速度的变化与健康人这些数值的变化加以比较,根据这比较的资料而作出有关机能系统状态的结论。

在研究消化器官时选择适当的机能负荷具有特殊的意义。在此机能诊断性探讨的成功大多取决于所应用刺激的性质。

由于需要将疾病反应与正常反应加以比较,故在对机能性作用发生正常反应这领域

中积累知识的问题就十分尖锐地被提到议事日程上来。应当指出,在这方面我们拥有的资料尚远不能达到现代临床所需要的这种程度。例如,文献中关于在运用机能负荷时血管系统各部分中血流速度的正常变化缺乏充分的报导。关于在临床上正常情况下的反应取决于高级神经活动类型特点的问题尚研究得很不够。对于在惯常的生产工作环境条件下正常反应的大小缺乏判断的标准,而根据某些资料看来这点在判断机能诊断性检查的结果时具有重大的意义。

许多检查方法都用来判断在生理性安静条件状况下的机能系统以及研究在一定量刺激作用影响下机能系统的变化。按照 М. В. Чернолуцкий 的意见,为了机能诊断学也许可利用几乎每一种的临床方法。

过去的医生广泛地利用病人口头上关于主观感觉与其自身主观印象的叙说而来鉴定器官与系统的机能状态。例如,到目前还利用病人诉说在情绪激动时胸后发生疼痛,感觉胸部受压迫,在运动时粘膜出现绀色以及诸如此类的征象来鉴定血液循环系统机能不全的情况。

然而根据对上述现象的观察来判断机能状态已日渐逊于利用现代临床生理学方法的检查。这些方法限制了机能检查中的主观因素而却具有改进检查病人方法的无限可能性。经验证明:现代临床检查方法从病人的感觉与医生的印象这些主观因素中解放出来,除了可以改进检查的方法外,常还有下列重大的优点,即可在疾病的早期,往往在病人主观上尚未感到时就能发现最细微的机能变化。

按照这点看来,在大体上诊断学,尤其是机能诊断学发展的现阶段,其特征乃是广泛地利用客观的方法来判断机能状态。例如,在检查呼吸机能上,可以客观地记录观察的X线、呼吸描记、呼吸量测定研究的资料得到了广泛的传播。在检查血液循环机能中记录心脏杂音法、示波测量法、血流动力学指标的机械描记研究、心电图描记法得到了推广。

客观记录方法的应用扩展了现代机能诊断方法的库藏,并且还保证了对观察的结果进行深入分析与解释的可能性。

在许多可以客观地判断器官或器官系统状况的检查方法中,有一些方法对于机能诊断学具有特殊的意义,这些方法不仅可以客观地记录现象,而且还能作出数量上的判断。例如,呼吸描记法作为一个生理学上的研究方法是很有意义的,但在临床情况中却愈来愈让位于呼吸量测定法及支气管肺量测定法,后两种方法可以在数量上精细地判断在呼吸系统各种活动情况下肺通气量的变化。

不久以前引起临床注意的毛细管显微镜检法在颇大的程度上让位于其他检查心脏血管系统的方法,这些方法所得到的结果可在数量上判断这一系统的状况。肾脏活动这部分机能诊断学所取得的成就在颇大程度上是与这样一个可能性分不开的,即能按照现代的尿生成学说在数量上反映出肾机能的指标。摆在生理学家与临床家们面前极为重要的任务是研究临床生理学探讨方法的生理学根据,这种探讨方法能客观地定量地判断某个系统的机能状态。

应当承认,在这一方面研究血液循环、呼吸与排泄系统所取得的成就要远超过在其他领域中取得的成就。

在机能诊断性探讨的系统中关于通透性、吸收、水分布的探讨方法,造血过程尤其是血液破坏过程的机能判断以及其他一些对医学理论与实践具有首要意义的问题尚未获得

应有的开展。

应当明确强调的是：在临床实践中广泛运用临床生理学方法来判断机能系统的状况尚需进行巨大而认真的研究以便提出生理学与病理学上的根据。不应该忘记目前我们并未拥有必要的方法以便对一系列的系统进行探讨。因此在许多病理情况下，当病理过程发生严重的进行性变化时，现代的临床生理学方法尚不能发现重大的异常现象。

机能诊断性探讨取得成功的最重要保证在于适当地处理这样一些资料，即对定量负荷作用于机能系统的影响进行研究所获得的资料。现代机能诊断学的发展水平要求熟习对所获得的资料进行基本的定量的处理方法。有时只有对获得的资料进行详细定量的处理，并与检查健康人反应的那些经同样详细处理过的资料加以对比，才能查出某些疾病情况下观察到的不很显著的机能变化。

在此应当谈到通常在现代机能诊断学中对检查结果进行定量处理的一般原则。首先是关于所谓“应有”值的问题。临床与生理学所累积的经验可以说明，某一机能系统的某些指标都有其一定的平均值。例如，有大量的资料足以确定有关心每分输出量、肺活量、每分肺通气量、需氧量、肾小球滤过率及肾小管重吸收能力的正常值。同时业已证明，其中有许多数值与受试者的性别、年龄、身高与体重有一定的依从关系。因此根据上述的一些指标而对能推算出健康人这些数值的简单数学公式进行了多次的探索。本世纪初Harris与Benedict所制定的利用基础代谢应有值表计算这些指标的方法目前在实用上是最为称便的。在本书相应的章节中将阐明表征某种机能系统数值的计算方法。

在病人安静时所获得的资料再与具有相应性别、年龄、身高及体重的健康人的应有值加以比较。同时一般表示的方式是以所获得的数值（如每分心输出量、肺活量等值）为应有值的百分之多少来计算的。

除了计算安静时所获得数值为应有值的百分之多少这一般的原则外，在机能诊断学中还采用安静状态时所获得的资料与负荷作用时所获得的资料互相比较的方法。这样的比较就可以发觉由于负荷作用而获得与原有值相差的百分数值。

为了科学研究工作，由于计算安静时所获得的值占应有值的百分数以及在加负荷时所获得的值占原有值的百分数，某种指标的绝对值在有足够数量资料的情况下应按照统计学的原则加以处理。

切合事实地解释观察的结果在发展机能诊断性探讨方法中同样也是一个重要的因素。在这方面，正确理解所运用的探讨方法的本质，以及正确判断所运用的负荷具有重大的意义。往往所观察到的偏差并非是机能系统活动失调的结果，而是由于研究条件的改变所产生的。机能诊断学预先要研究者有深入的生理学知识，并对他所运用的方法有关的一些问题具有一定的技术知识。

在另一方面，运用机能诊断学来探讨由于病变过程而发生机能障碍时，为了判断这种障碍的程度及查明某一系统明显的，而尤其重要的是潜在的机能不全情况应当考虑到这样的可能性：即机能诊断学不但具有判断整体中机能失调的可能性，而且还具有分析这种失调中个别机制的可能性。因此在获得某些一般性的资料后，不应该满足于此，而必须对这些资料进行最深入的分析。例如，确定在负荷作用时血液动脉化的正常水平发生变化这事实使我们可获得这样一个最为一般性的概念，即存在着潜在的肺机能不足情况。对于这种机能不全的原因进一步的分析有赖于对呼吸过程的各个环节：肺通气能力、小循