

临床监测

——数值是身体 时间是生命

刘大为

作者单位: 100730 北京, 中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院重症医学科

通信作者: 刘大为, Email: dwliu98@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2025.01.001

【摘要】 监测是目前重症治疗中常见的临床行为, 具有与诊断明显不同的特点和临床应用方式。监测指标通常针对性地指向某个具体的生理位点, 用定量的数值表示这个位点的即时情况; 连续对这个位点进行测量, 指标数值的改变可以反映出生理变化或病情发展。如果临床采用针对性作用于这个位点的干预方法进行治疗, 那么, 监测指标的数值就代表了干预的强度, 数值的变化则代表了干预作用的方向, 从而构成对干预方法实施的反馈性调节。只有保证干预方法的精准实施, 才有可能发挥出最佳的治疗效应。但是, 监测本身不是治疗, 只有医务人员理解监测指标的特点, 掌握临床监测的应用, 监测才有临床应用的价值, 才具有生命的意义。

【关键词】 临床监测; 准确性; 时间性; 干预性

Clinical monitoring: numerical value is the body and timing is life

Liu Dawei. Department of Critical Care Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Peking Union Medical College Hospital, Beijing 100730, China

Corresponding author: Liu Dawei, Email: dwliu98@163.com

【Abstract】 Monitoring is more common in today's clinical practice, especially in critical care medicine. Any confusion between monitoring and diagnosis will mislead clinical behavior which could be disastrous. A monitoring parameter usually focuses on a specific physiological point and represents the immediate situation of the point with quantitative values. A series of numerical value of monitoring parameters indicate physiological change or a disease process. If the clinical intervention targeted at the point, the numerical value represents the strength and the direction of the intervention. However, monitoring itself is not a therapeutical method. Only when medical personnel understand the characteristics of the parameters totally and use them to guide feedback management, and then to constitute accurate implementation of intervention methods, monitoring is worth to practise, and it is of clinical significance.

【Key words】 Clinical monitoring; Accuracy; Timing; Intervention

监测, 对于重症医学专业人员来讲, 似乎已经是司空见惯的日常工作。尤其是在近年来, 新的监测方法层出不穷, 众多的监测指标不断从床旁涌现, 为临床工作带来了大量的信息。就像一幅原本看似平常的图画, 在不知不觉中增添了许多色彩。内容丰富的同时, 图像所表达的临床场景也在向平面延伸, 向纵深发展。要从这幅越来越繁杂的图像中找出病情位点、发现治疗路径, 对于医务人员来讲, 不断增加的信息, 究竟是帮助, 还是困扰? 是使临床行为更加流畅, 还是徘徊、曲折? 是使治疗决策更加清晰、明确, 还是犹豫、盲目, 甚至误入歧途? 今天, 这些疑惑已经成为临床医生所必须面对的问题。

临床监测具有明确的自身特点。病情的判断基

于患者的临床表现, 包括通过不同方法获得的相关信息。在大量的临床信息中, 只有那些在床旁发生的, 可以明确定量、在短时间内重复测量的指标, 才能被用于监测。不难发现, 许多指标虽然可以用于诊断, 却不可以用于监测。重症医学的发展大大推动了人们对监测的认识和理解, 监测的临床应用也得到了广泛的普及。监测指标已经成为临床表现不可分割的组成部分^[1]。可以这样认为, 在重症临床治疗中, 没有监测的治疗是盲目的治疗, 没有相应干预行为的监测是不必要的监测。

要想体现出监测的这些特点, 发挥监测应有的临床作用, 就要从对监测行为和监测指标的理解开始。每一个监测指标都是由定量的数值构成, 没有

这个定量的数值就等于没有这个指标。准确的数值才是这个指标的本身,可以为临床决策提供帮助;如果测量不准确,那么所获得的数值则并不是这个指标,也不能反映指标对应的生理位点的真实情况。如果仍然用这个错误的数值代表这个指标,那么就会对临床决策造成干扰。尤其是在这个指标被认为具有重要临床指导性时,错误的数值会对治疗造成临床误导,而且这种误导通常是灾难性的。同时,监测指标具有明确的时间性。某个具体的监测指标只能反映一个时间点的生理情况,并不代表另外一个时间点实际发生的情况。只有将不同时间点测量的指标连接在一起,才构成了病情的变化,才出现了治疗干预的效果,监测才产生了自身的临床价值。

由此,数值是监测的身体,时间是监测的生命。

1 监测与诊断不同的临床定位

对临床监测的理解可以从与诊断的不同定位开始。对于诊断,临床医生有着先天的依赖性。诊断是指根据病史、症状、体征、实验室检查等多方面的信息,对患者的生理和心理状态进行的综合判断。医生对诊断依赖性的产生从学生时代就已经开始,诊断学像是每个人都必须经过的门槛。进入临床,病历的书写需要以诊断作为结论,还需附以鉴别诊断;即使一时情况不明,也要在诊断之前加上“初步”“拟诊”等,还是要有诊断,毕竟诊断了之后才能找到治疗方法;更有甚者,医生通常使用的被作为“信条”的临床治疗指南也大多基于诊断。由此递进,逐步将医生的思维方式与诊断融为一体。例如:感染性休克一经诊断,液体复苏通常是首先的治疗措施^[2];原有高血压的患者发生休克,可根据已有的标准维持一个高于书本正常参考值的血压数组,以完成两个诊断合在一起的治疗。

而监测,并不常出现在医学的本科教育中,至少没有对于监测的系统教学。在医生的临床治疗思路中,从病因、诊断、治疗,再到预后,似乎已经形成闭环,缺少监测的具体位置。临床监测是指医务人员对患者生理、病理变化中关键节点在某一时刻或某一时间段情况的知晓过程。临床监测包括监测方法和监测指标。监测指标大多是在经过医学观察、研究之后才被用于临床。监测指标具有反映生理状态的定位性和时间性,体现出与诊断不同的特点,对临床治疗决策的形成和实施有着重要的价值。因此,监测也使重症临床治疗体现出不同的特点。静下心来

来就不难看出,在根据诊断而进行的限制性、开放性液体复苏的比较工作中,显然就缺少了监测的位置;将有高血压基础疾病的休克患者的血压提升到一个已经被证实的既定数值,显然是针对高血压人群的整体化治疗思路,而不是个体化治疗。这些临床困扰出自对监测概念的不理解,出自监测与诊断的混淆。作为临床出现的“后来者”,监测却不一定“居上”。面对今天的临床监测,医务人员原有的知识范畴和临床思维定式受到挑战。

1.1 监测与诊断的涵盖范围不同 监测与诊断有着不同的涉及范围。监测指向病情的某个具体位点,单个指标即可构成一个监测的单元;诊断虽然是针对一个具体的疾病,却涉及病情发生发展的一个范围,需要多个指标共同完成。监测是要说明一个点,是对一个病情机制关键节点的知晓。随着认识的进步,当发现某个指标不能完全反映这个节点的情况时,就需要加入新的监测指标,但并不影响原有指标的实际价值,新的指标只是换了一个角度对这个节点进行观察。诊断是根据一个范围内的情况,为具体疾病建立一个标准,发现病情变化是否已经达到预设的层面。例如:心功能衰竭、呼吸功能衰竭、休克等是诊断,每个诊断的建立需要多个指标从不同的角度共同完成。

心排血量指数、射血分数是监测指标。心排血量指数定位的是单位时间内心室射出血液的量,通过体表面积进行校正后成为指数;射血分数是指每搏量与心室舒张期末容积的比例。两个指标都反映了心脏功能的变化,但是说明了不同的生理机制,指向了病情的不同位点。当继续深入,希望了解心室收缩功能异常或舒张功能异常时,就需要加入新的指标,但心排血量指数、射血分数的价值依然存在。无论心脏相关的诊断是否成立,心排血量指数、射血分数等监测指标自身的临床价值都一直存在。心功能衰竭、心源性休克是诊断,需要依赖更多的指标,涉及到整个器官,甚至整个机体的功能状态。

1.2 监测与诊断的指标性质不同 监测与诊断具有不同的性质特点。监测强调定量,而诊断则立足于定性。对某个指标进行监测,需要的是这个指标的绝对数值。这个数值本身即有着明确的监测意义,并不依赖之前设定的标准。如果在一个时间轴上进行多次测量,这个指标就会不断出现,数值与数值之间就形成了量与量的变化关系。这个变化关系恰恰表明了这个生理位点的情况变化。监测指标

的具体数值也是表述不同指标之间相互关系及相关变化的必要基础,由此才产生了多个指标的联合监测。所以,无论是临床进行单个指标的监测、连续监测,还是多个指标的联合监测,都必须依靠指标的具体数值。只有数值才能够准确地代表这个指标所指向的生理位点,这个指标才真正存在。诊断的定性特点常表现在正常参考值方面。临床诊断不能缺少诊断标准。虽然诊断也会包括对部分指标的定量分类,但其关注的仍然是这个指标是否达到了既定的标准而符合诊断,是将定量指标进行了定性处理。

监测指标的数值定量性特点还表现在对一些临床难以直接定量获得的指标进行定量化处理,使这些指标尽量满足监测的基础要求。意识情况、肺部啰音、皮肤花斑等指标,如果用于临床监测,则需要形成用具体数值表述的定量结果。这就是为什么临床上出现血管外肺水的测量方法、针对意识或皮肤花斑的定量评分。

定量与定性的不同特点常被共同用于临床。休克时需要监测血压、心排血量、血乳酸等指标。血乳酸已经被纳入休克诊断中代表组织灌注不足的标准,有明确的定量数值标准。临床治疗的路径是根据血压、心排血量等指标的变化对治疗干预进行调整,以实现血乳酸水平降低,代表组织灌注有所改善。只有与灌注相关的血乳酸水平降低到诊断标准以下,才能证明休克被纠正。治疗过程中所采用的干预方法如果能够使血压、心排血量等指标的变化与血乳酸水平的降低出现相关性,那么就提示治疗有效。否则,这个干预方法就不是在这个时间点上有效的治疗方法。若在血压升高的过程中血乳酸下降停留在一个高于诊断标准的范围,那么,这时的血压数值就是目前的最佳血压。此时的治疗应该是稳定血压在这个数值水平,同时选择其他方法,如提高心排血量等,继续改善组织灌注,使血乳酸水平继续下降。在这个过程中,只有作为诊断指标的血乳酸需要正常参考值,而其他指标的监测效应只体现在与血乳酸数值之间的相互变化关系方面。

1.3 监测与诊断的时间要求不同 监测与诊断对时间有着明显不同的要求,监测指标严格地被限制在一个时间点。当一个指标被应用于监测时,这个指标就被紧密地赋予了时间的意义。监测指标的测量必须在床旁快速完成,而且需要可以在短时间

内重复进行。一些临床常用的指标由于不具备这种时间性的特点,所以不能被用于监测。指标所反映的病情特点只是在这个时间点上的情况,这个指标的具体数值只提示了这个时间点上的病情状态。因此,连续测量多个时间点的数值才能代表病情变化。如果这个变化过程中加入了治疗干预,那么监测指标所代表的生理情况的改变则直接反映了治疗措施的效应。这种临床情况的动态改变,实际上是病变与治疗共同导致的病情演进。变化一定是以时间为基础,不同指标之间随时间演变而产生的变化关系才是进程、是疗效。临床监测是因为目标导向性、定量的治疗而存在,时间是监测的生命。

诊断通常可以覆盖一个时间段。虽然对时间也有一定的要求,但诊断对指标的时间要求远不如监测那样严苛。诊断要求多个指标对病情形成统一性说明,寻找用“一元论”来解释所有指标的变化,能够覆盖病情的全貌。如果指标无法形成统一,那么也会归结到另外一个诊断,作为合并症或并发症出现在临床。诊断虽然也常对病情的程度进行分级,但仍然是应用统一的标准,并不强调随时间演变而发生的指标之间的相应变化关系。

2 监测与治疗干预方法的“捆绑效应”

监测在临床应用过程中体现了与治疗方法严格的“捆绑效应”。之所以称之为“捆绑效应”,就是因为监测并不是治疗,监测的概念也不能与治疗相混淆。但同时,监测必须与临床治疗方法的选择和具体实施密切相关,只有实现对干预方法作用的方向性和强度的定量控制,才具有临床应用的价值。如果监测不能与治疗紧密结合,甚至失去这种“捆绑效应”,那么指标则失去了监测应有的作用,临床也不再需要监测。

临床监测指标通常具有明确的病情定位特点。监测指标所定位的生理位点通常是病情发展的关键节点,而且与某项具体的干预方法、某种药物的作用位点直接相关,这也是临床医师选用这个指标进行监测的首要原因。血压是临床常用的监测指标,血压下降导致组织灌注不足,提升血压就需要临床采用针对性方法。所以,“升压药”的称谓至今仍然经常被提起。根据生理机制,心排血量是构成血压的组成部分,对心排血量进行监测就有了重要的临床意义。热稀释测量方法出现后,心排血量迅速成为监测指标,被广泛地应用于休克的临床治疗。随

后,相应的治疗方法也不断跟进,对心脏功能的干预方法也加入到提升血压的治疗方案中,并由此带来了一系列反映心脏功能的指标成为监测指标,从而也引起了对心脏功能进行干预的临床治疗方法的不断发展、深入。

之后,血乳酸等可以反映组织灌注的指标应用于临床监测,使休克的治疗体系更加完整。血乳酸水平作为休克治疗的导向性目的标准,对血压、心排血量等指标原来正常参考值的临床应用产生了颠覆性影响。在治疗的过程中,通过监测指标可以对干预方法进行严格的定量控制。由多个指标代表的不同生理位点的变化,在定量的干预方法作用下实现了自身的“最佳值”。这些“最佳值”不是既定的所谓“正常参考值”,而是根据与血乳酸数值的相互变化关系而达到的最佳状态。不同干预作用所表现出的对于休克的疗效是以血乳酸水平为判断标准。由此形成的多种干预方法以各自最佳作用强度共同组合,才是真正的综合治疗,才能实现休克治疗个体化的最佳效果。在整个过程中,监测指标的不断增加并不影响其他指标的存在和临床应用价值。每个指标在休克形成机制及治疗演进过程中的定位不同,表述的临床问题也不同。每个指标都对应与自身相关的干预方法,治疗整体策略才得以发展,治疗水平才得以提高^[3]。

监测指标的定位特点为指标的定量性提供了必要的前提。对病情机制一个具体位点的描述需要一个相应的具体数值,这个数值就构成了监测指标的本身。例如:心排血量为 3.5 L/min 所代表的“单位时间内流过主动脉瓣口的血流量”是机制位点,“3.5 L/min”就是这个监测指标的本身。同时,这个指标的数值变化直接反映了干预方法的作用结果,如当液体复苏达到一定的液体量时,心排血量变化的相应数值、正性肌力药物应用后心排血量变化的数值等。这个数值与干预方法直接相关:一方面,标定了干预方法应该作用的位点;另一方面,直接代表了干预方法的作用强度。因此,监测指标必须具有严格的准确性。应强调的是,不准确的指标比没有指标更有害。

监测与治疗的“捆绑效应”还体现在监测严格的时间性方面。时间性在很大程度上决定了监测指标在临床应用中所产生的效果。重症临床治疗通常表现为病情变化快,不同时间的病情可以明显不同;同时,临床所采用的干预措施通常是以作用剧烈、

起效快、再损伤作用强为特点,液体复苏、血管活性药物、机械通气、体外膜肺氧合等药物和方法都具有这样的特征。通常说的“时间就是生命”,不仅表现在尽快给予患者药物和实施治疗方法方面,更重要的是,所采用的治疗措施不仅干预位点准确,而且干预程度恰当。只有这样的临床干预措施才是治疗,才具有生命的意义^[4]。

临床监测由于测量方法的不同,大多采用持续性测量或间断性测量。无论是应用哪种方法,下一次观察或测量指标的时间点都应根据所对应干预方法的起效时间而定。例如:进行液体负荷试验时,静脉回心血量理论上几乎与液体输入量同步增加,所以,当达到设定的液体量时,就应该即刻测量心排血量或其替代指标;血管活性药物持续静脉泵入开始或调整剂量后,必须在药物的血浆浓度达到稳态(通常 3~5 个半衰期)或之前进行血压或相应指标的测量;呼吸机、体外膜肺氧合等治疗方法也应该这样监测,并根据相应指标进行调整。基于此,治疗干预方法才可能实现及时开始,并且根据病情变化准确实施,从而形成有序进行的目标导向性治疗。

3 临床监测的妥协与进取

临床监测之所以迅速发展并广泛普及,主要得益于临床医务人员对治疗干预精确程度的不断追求。这种追求不但表现在临床监测的整体发展上,也表现在对每位患者具体治疗方法的选择和实施的管理方面。仅就监测本身而言,患者自身并不需要任何监测指标;需要监测指标的是对患者进行治疗的医务人员。如果监测不影响医务人员的临床行为,那么任何监测指标都没有实际意义。在医学专业期刊上就可能读到某种监测指标改变患者预后的观察性文章。只有将这样的工作理解为监测指标潜移默化地改变了医务人员的医疗行为,这样的工作才有临床意义,这样的文章才有可读性。

医务人员作为监测产生临床效应的“中间人”,决定了监测的实际应用价值。医务人员在应用临床监测时,通常会有明确的目标性;而所测量的监测指标是否能代表这个目标,则取决于医务人员对这个指标的理解和干预措施与指标的相关性。如果以医务人员既定的治疗目标作为评判标准,那么任何监测指标都有长板和短板,看似都不完美。但是,若指标的长板是治疗目标的直接需求,那么,短板恰恰就是与其他指标联合的切入点。每个指标的长板

和短板,像是拼图中的每一片,有长板和短板的共同存在,才使每一块图片不但具有自己的特点,而且存在可与其他板块相互结合的部位,才能形成完整的画卷。正是监测指标长板与短板的共同作用,才完成了多个指标的联合应用,构成了治疗的整体治疗流程。中心静脉压是一个临床应用已久的监测指标,因为长期被用于代替容积目标,近年来经常受到临床否定。但是,中心静脉压仍然是目前可以代表右心的压力前负荷,以及代表全身静脉回流末端压力的最佳指标。应该看到:任何监测指标,尤其是直接测量的指标,只要测量准确,就都有临床应用的价值^[1]。

由于有“中间人”的参与,监测指标时常被用于与自身定位不相符的地方;或者说,监测指标要做出不同程度的“妥协”,才能“满足”临床医务人员“不甚合理”的需求。例如:肺水肿时通过利尿药物或应用血液净化进行脱水,脱水过程中出现血压下降,快速液体输入可使血压回升;之后继续脱水治疗肺水肿,再次发生血压下降,再次液体复苏有效。多次循环往复,最终造成大量液体过负荷,发生低氧血症,甚至严重休克。这个过程虽然采用了血压、肺水等监测指标,但干预的作用位点与目标指标之间有着明显的距离。干预方法作用于循环容量,而过多的肺水存在于肺间质和肺泡。在这个距离上虽然存在可产生联系的治疗机制,但对机制连接过程中的关键节点缺少了必要的监测。甚至可以认为,如此的治疗干预是在完全没有监测情况下的盲目临床行为。与此类似,发现血压低伴心率加快,就开始给予正性肌力药物治疗;肺部感染患者出现血压下降,就认为是感染性休克等。更如,根据患者每天的出入平衡进行液体复苏的情况在临床上也不鲜见。对于监测而言,这其中只有无尽的妥协和无奈。

当然,也不是临床监测中所有的“妥协”都是

由于使用者的不理解。临床监测自身的发展与医务人员需求之间的差距也是导致治疗方法不确定的原因。有些指标定位定量明确,但在时间性方面却存在一定的延迟。例如:血乳酸水平作为监测指标,虽然不能直接定位于组织灌注,却已经被证明与组织灌注密切相关,而且与预后呈线性相关,在临床监测中用于休克复苏导向性治疗标准;但血乳酸水平的变化与组织灌注的变化之间存在一定的时间差。也有一些指标定位定量明确,而且反应迅速,但缺少相对应的干预指标。例如:在对微循环功能的监测中,可以用特殊显微镜直接测量到毛细血管的灌注通血相关指标,但这些指标的定位与目前可采用的治疗干预方法的作用位点有着明显的距离。如果不能形成治疗方法的“捆绑效应”,那么这些指标尚难以用于临床监测。还有一些治疗方法仅仅是根据诊断,而无法依靠监测,如感染性休克时的激素应用、以炎症介质为目标的治疗等。但应该看到的是,诸如此类的现象恰恰是临床研究的切入点。这些问题的不断解决,标志着临床监测的未来发展。

综上所述,对于监测而言,数值是身体,时间是生命。从这里出发,对于理解和掌握临床监测的医务人员来讲,每一个能够反映生理机制位点即刻情况的监测指标都是完美的。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 刘大为,王小亭,张宏民,等.重症血流动力学治疗——北京共识[J].中华内科杂志,2015,54(3):248-271. DOI:10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2015.03.021.
- 2 EVANS L, RHODES A, ALHAZZANI W, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021 [J]. Intensive Care Med, 2021, 47 (11): 1181-1247. DOI: 10.1007/s00134-021-06506-y.
- 3 刘大为.重症治疗:“目标”与“目的”[J].中华危重病急救医学,2015,27(1):1-2. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.01.001.
- 4 刘大为.重症临床治疗的核心原则[J].中华内科杂志,2023,62(5):475-479. DOI:10.3760/cma.j.cn112138-20220509-00354.

(本文转载自《中华危重病急救医学》2024,36(1):1-5.)