

## 颈部疼痛：三种枕头的对比

Robert A. Lavin 医学博士, Marco Pappagallo 医学博士, Keith V. Kuhlemeier 哲学博士

**摘要:** Lavin RA, Pappagallo M, Kuhlemeier KV.

颈部疼痛：三种枕头的对比。Arch Phys Med Rehabil 1997;78:193-8。

**目的:** 对比患良性颈部疼痛的受试者使用三种枕头在疼痛程度、缓解疼痛、睡眠质量、失能和整体满意度方面的疗效。受试者评估的三种枕头为：普通枕头、圆柱形护颈枕和水枕。

**研究规划:** 在为期5周的随机交叉研究的第一周，受试者使用普通枕头。随后他们被随机分配，使用其他两种枕头各两周。

**环境:** 门诊神经科和理疗诊所。

**患者:** 四十一名患良性颈部疼痛综合症且无认知障碍的受试者。

**主要成果指标:** 视觉模拟量表 (VAS)，睡眠状况问卷，疾病影响量表 (SIP) 以及枕头满意度评分。

**结果:** 水枕与减轻早间疼痛程度，加快缓解疼痛，和改善睡眠质量有关。而圆柱形护颈枕明显缩短了睡眠时间。整体 SIP 成果显示，水枕较圆柱形护颈枕和普通枕头有显著优势。

**结论:** 正确选择枕头能显著减轻疼痛，改善睡眠质量，而不会显著影响 SIP 所测得的失能结果。

©1997 年美国康复医学会和美国物理医学与康复学会

良性颈部疼痛综合症影响大部分人群。各类流行病学研究发现，终生发病率为 35% 到 80%。<sup>1,2</sup> 发病率随年龄增长而增加，常伴有头痛和辐射至上肢的疼痛。<sup>3,5</sup> 颈部疼痛往往因创伤后的肌肉撕裂，颈椎间盘病状和关节疾病导致。<sup>6-11</sup>

虽然多数矫正仪器旨在治疗颈部疼痛和伴随性头痛，但极少有发表的评估被认为是可以接受的治疗方法。<sup>12</sup> 仅有一项研究表明，软性颈环有助于减轻疼痛<sup>13</sup>，而其他研究并没有显著减轻疼痛程度的报告。<sup>14-16</sup> 虽然软性颈环不限制颈部活动范围，但有人建议，如果在睡眠期间穿戴对限制无意识颈部运动有益处。<sup>13,17,18</sup>

源自物理医学与康复科 (Lavin, Kuhlemeier 博士) 和神经病学科 (Pappagallo 博士)。约翰霍普金斯大学医学院, Baltimore, MD。

1996 年 3 月 15 日提交出版，1996 年 7 月 12 日批准修订版。

由 Mediflow Water Pillow 公司提供资金和材料支持。

与一位或多位作者相关联的组织，从支持本文研究并从中直接获益的商业方处已获得或将获得经济利益。

转载申请，请联系物理医学与康复 JHU 科 Robert A. Lavin 医学博士。Good Samaritan 专业办公楼，406 号房。5601 Loch Raven Boulevard, Baltimore, MD 21239。

©1997 年美国康复医学会和美国物理医学与康复学会

0003-9993/97/7802-3942\$3.00/0

护颈枕尚未与颈部疼痛一起研究。

在这项研究中，三种枕头（普通、圆柱形护颈枕和商业开发的水枕）在不同颈部疼痛程度人群（伴有或不伴有颈源性头痛）中进行了评估，以确定使用不同种类的枕头是否会影响疼痛程度、睡眠模式和日常功能。

## 材料与方法

### 受试者

四十六名患有颈部疼痛的受试者通过报纸广告进行招募。患有痴呆、肿瘤或颈部感染的个体被排除。在研究完成之前，五名受试者随访跟踪失联。所有受试者于 1995 年 4 月至 6 月在门诊中心进行评估。有效受试者有 20 名男性和 21 名女性，年龄在 26 至 76 岁之间（平均年龄为 48 岁）。颈部疼痛持续时间为 1 个月至 25 年不等。只有一名受试者颈部疼痛持续 1 个月，4 名受试者颈部疼痛持续 3 个月以上且少于 6 个月。88% 的受试者报告有持续 6 个月以上的颈部疼痛，78% 的受试者报告有一年以上持续颈部疼痛。

二十三名受试者每天会出现颈部疼痛，其中 13 名受试者描述疼痛表征一直持续。余下的受试者每周至少出现一次颈部疼痛。二十九名受试者因颈部疼痛从睡眠中醒来；其中 13 名受试者每天晚上觉醒，而另外 14 名受试者每周至少觉醒一次。十七名受试者表示疼痛干扰正常活动或工作。二十七名受试者之前曾寻求过医疗护理、脊椎治疗或物理治疗。二十五名受试者正服用药物。最常用的药物是非甾体抗炎药和对乙酰氨基酚。加剧颈部疼痛的相关因素有情绪压力、睡眠、天气变化、卧姿、身体活动以及受冻。

初步评估包括填写病史和身体检查。通过评估与疼痛有关的主动活动范围、颈部压迫动作、抵抗肢体动作以及颈部或斜方肌压痛，来进一步评估机械性颈部疼痛。大多数受试者诉说主要是这些动作加剧了轴性颈部疼痛。没有受试者出现与神经根病变有关的感觉或运动异常症；然而，一些研究受试者诉说上肢出现间歇性神经根痛。临床检查中未显示受试者有脊髓病异常。颈源性头痛必定与颈部疼痛加剧同时发作，并随着颈部运动和各種压力动作（如手动牵引和颈椎压迫）而变化。二十二名受试者出现与颈部疼痛加重相关的头痛。这些头痛被认为是颈部疼痛加剧严重程度的表症，并且通常与偏头痛症状无关。已报告的颈部疼痛发作通常是潜伏性的，或因受试者在车祸后的创伤或“关节炎”引起。未尝试确定颈部疼痛根源的解剖位置。

Arch Phys Med Rehabil Vol 78, 1997 年 2 月

## 颈部疼痛：三种枕头的对比, Lavin

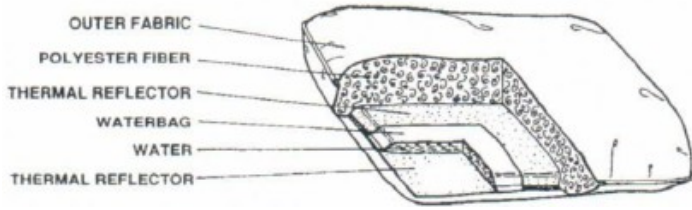


图 1: 护颈水枕的剖面图

所有受试者同意在为期 5 周的研究过程中坚持稳定的服药方案。他们还依据指示继续他们的日常工作、家庭活动、运动方式和方法。受试者在本研究期间没有接受物理治疗或手术。

### 枕头

对比的枕头包括受试者当前使用的枕头（通常是指标准的羽绒枕或泡沫枕头或“普通枕头”）、水枕（Mediflow 水枕<sup>a</sup>）和圆柱形护颈枕（Cervi-Garde, 型号 1540<sup>b</sup>）。水枕包含一个填充有 2360 毫升水、高约 3.8 厘米的基底，其上附有约四英寸厚的柔性聚酯纤维。水量可调节以改变枕头的软硬度，如图 1 所示。充水袋表面覆盖着热反射织物，以防止热量从使用者皮肤向充水袋传输。选择长 43 厘米、直径 17.8 厘米的聚酯纤维填充的圆柱形护颈枕作比较，因为它是市面上最为常见的护颈枕。不同经销商处至少售有七种相似尺寸和成分的圆柱形护颈枕。

### 研究规划

在研究的第一周，所有受试者依据指示使用他们的普通枕头睡眠。随后，他们被随机分配使用圆柱形护颈枕或水枕 2 周，然后在研究的最后 2 周使用余下的另一类枕头。19 名受试者在使用普通枕头后使用圆柱形护颈枕，而 22 名受试者在使用普通枕头后使用水枕。

结果指标包括日记中记录的疼痛程度评分、疼痛缓解、睡眠质量和机能水平。日记包括具有疼痛程度的口头描述的视觉模拟量表（VAS）和缓解疼痛口头描述的 0% 至 100% 的量表。<sup>19-20</sup> 量表在醒来时填写，并在睡觉前再次填写。每天早上填写每日睡眠问卷调查<sup>21</sup>，以评估入睡时长、个人醒来的次数、再次入睡的困难程度、睡眠时长、睡眠质量、个人感觉得到休息的程度以及与个人正常睡眠相比的睡眠感觉如何。受试者每日记录药物服用量，以及任何“根据需要”的变化或非处方药物。在每个给予枕头的试验期结束时，受试者应要求对枕头的满意度进行评分，并完成疾病影响量表（SIP）。<sup>22</sup> 满意度量表分为七类：非常满意，满意，稍微满意，中立，略有不满，不满意，非常不满意。

表 1: 枕型对疼痛程度的疗效

枕型	早间*	晚间'
圆形护颈枕	4.67 ± .46	4.17 ± .48
普通枕头	4.83 ± .42	4.31 ± .44
水枕	3.75 ± .36	3.67 ± .40

较低值意味着较少疼痛。值是平均值 ± SE。

\*早间  $p < .01$ （圆形护颈枕对普通枕头  $p > 0.5$ ，圆形护颈枕对水枕  $p < .005$ ，普通枕头对水枕  $p < .025$ ）。

'晚间  $p > 0.1$ 。

为分析数据，这些类别随后被分为三组，将前三个类别组合成一个满意组，将最后三个类别组合成一个不满意组。受试者对每类枕头的相对满意度进行单独评分，而与其他枕头的评分无关。因此，一名受试者可对全部三类枕头进行相同满意度的评分。

一些受试者无法完成某个特定的枕头试验，这通常与使用特定枕头相关的颈部疼痛和头痛的严重程度加剧有关。这些受试者被要求终止该类枕头的试验，并填写满意度评分和 SIP。如果尚未完成研究，他们还会被指示切换到使用余下的另一类枕头。除初次评估就诊外，受试者在研究结束时还进行了第二次就诊，以收集日记并讨论与枕头有关的益处或问题。

### 统计分析

作为分析单位，运用非参数 Kruskal-Wallis 等级排序测试，对每位受试者每天反应的满意度和睡眠质量进行统计学比较。将每个晚上的睡眠报告作为独立事件运用，被认为是较非参数响应平均值更有效的分析方法。通过双向（治疗和受试者）方差分析（ANOVA），分析疼痛程度和疼痛缓解的 SIP 评分和 VAS 评分。VAS 的分析单位是受试者就每类枕头试验期间的平均 VAS 评分。

### 结果

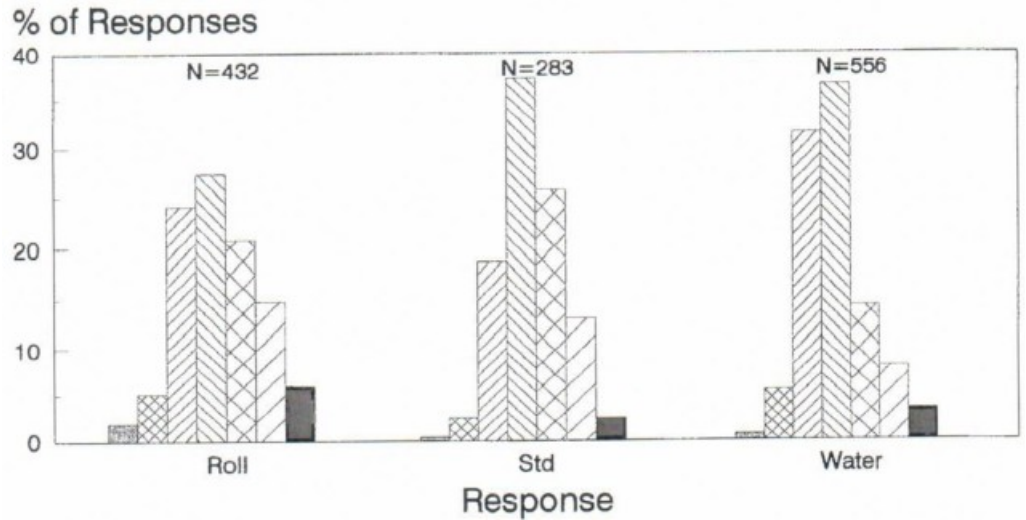
平均疼痛程度评分和方差分析评分对比见表 1。枕型对早间疼痛程度评分疗效显著（ $p < 0.01$ ），但对晚间疼痛程度评分不明显（ $p > 0.1$ ）。Tukey 针对多种比较的测试显示，使用圆形护颈枕与普通枕头的早间疼痛程度没有差异（ $p > 0.5$ ），但水枕较圆柱形护颈枕（ $p < .005$ ）或普通枕头（ $p < .025$ ）疼痛要少得多。枕型对平均疼痛缓解（表 2）的疗效显示，使用水枕较使用圆柱形护颈枕的患者早间（ $p < .01$ ）和晚间（ $p < .05$ ）疗效都要更加明显。

表 2: 与普通枕头相比，枕型对疼痛缓解的疗效

枕型	早间	P	晚间	P
圆形护颈枕	2.42 ± .42	<.01	2.76 ± .44	<.05
水枕	3.87 ± .41	<0.1	3.86 ± .42	<0.1

较高值意味着更大的疼痛缓解。值是平均值 ± SE。

颈部疼痛：三种枕头的对比, Lavin



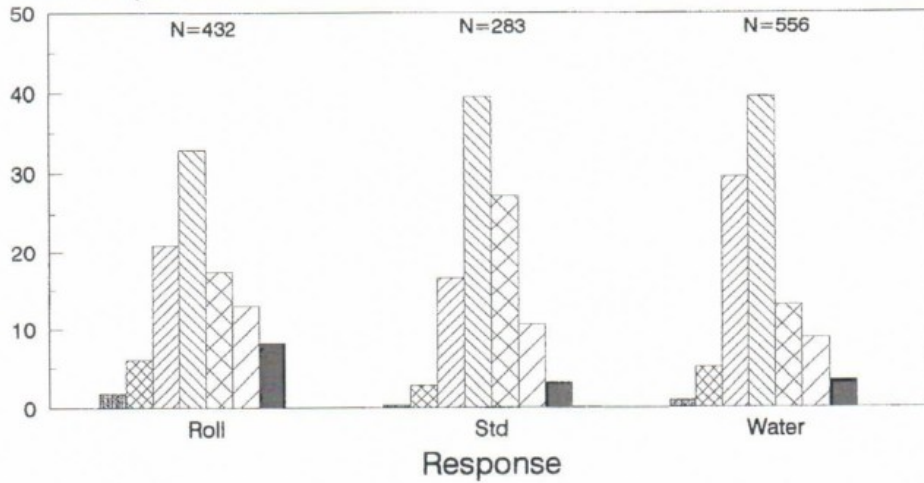
在圆柱形护颈枕试验期间，10名受试者退出，并对圆柱形护颈枕一致给出负面评论。另两名受试者未在VAS量表上记录任何反应，但在评论部分中表示，他们甚至不能容忍使用圆柱形护颈枕一个晚上。试验结束前一名受试者停止使用普通枕头，两名受试者过早停止使用水枕。

每日睡眠问卷<sup>21</sup>的结果在图2至图6中进行了概述。这些图表显示为：左边是最理想的反应，右边是最不理想的反应。在调查的全部五个项目中，从最好到最差的排序为：水枕、圆柱形护颈枕、普通枕头。在所有五个项目中，普通枕头和圆柱形护颈枕排序较平均水平更差：入睡所需时间（图4： $p > 6.18$ ）、夜间觉醒次数（图5： $P > .47$ ）和觉醒后再次入睡困难次数（图6： $p > .15$ ）无差异。相比之下，与水枕疗效明显优于整体睡眠质量平均值（图2： $p < 0.01$ ）和睡眠感觉（图3： $p < .005$ ）。睡眠持续时长明显受枕型影响（ $p < .05$ ）。普通枕头的平均睡眠时长为6.6小时（ $SE = .19$ ），圆柱形护颈枕为6.3小时（ $SE = .17$ ），水枕为6.6小时（ $SE = .17$ ）。普通枕头和水枕较圆柱形护颈枕相比，睡眠持续时间明显更长（ $p < .025$ ）。

当将满意的反应数与中立或不满意的反应数进行比较时，水枕的总体满意度明显优于其他两类枕头（ $p < 0.001$ ）。二十二名受试者对水枕表示满意，而17名表示中立或不满意。这与圆柱形护颈枕不同，其中7名受试者表示满意，29名表示中立或不满意。只有四名受试者对普通枕头表示满意，36名受试者表示中立或不满意。

SIP结果如表3所示。虽然与物理维度相关的分项评分本身没有显著影响，但整体物理维度显示与枕型有显著的（ $p < .05$ ）关系，Tukey的多种比较测验显示了水枕与普通枕头相比的差异（ $p < .025$ ）。构成SIP社会心理维度的组成部分持续显示出与水枕相关的较低值，但分量表内的这些差异不能单个或统一地达到统计学意义。五个独立分量表（睡眠、休息、饮食和家庭管理）中的三个显示出枕型的显著整体疗效。在睡眠/休息（ $p < .01$ ）和家庭管理（ $p < .01$ ）方面，水枕较普通枕头有显著优势。在饮食类别方面，普通枕头较圆柱形护颈枕有显著优势（ $p < .05$ ）。当合计所有分数时，水枕较普通枕头（ $p < .01$ ）和圆柱形护颈枕（ $p < .025$ ）显示出较低的疾病影响。

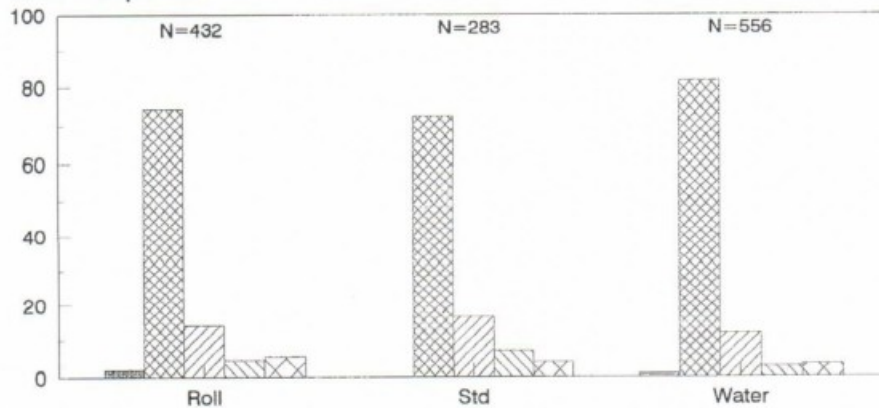
## % of Responses



Arch Phys Med Rehabil Vol 78, 1997年2月

### 颈部疼痛：三种枕头的对比, Lavin

## % of Responses



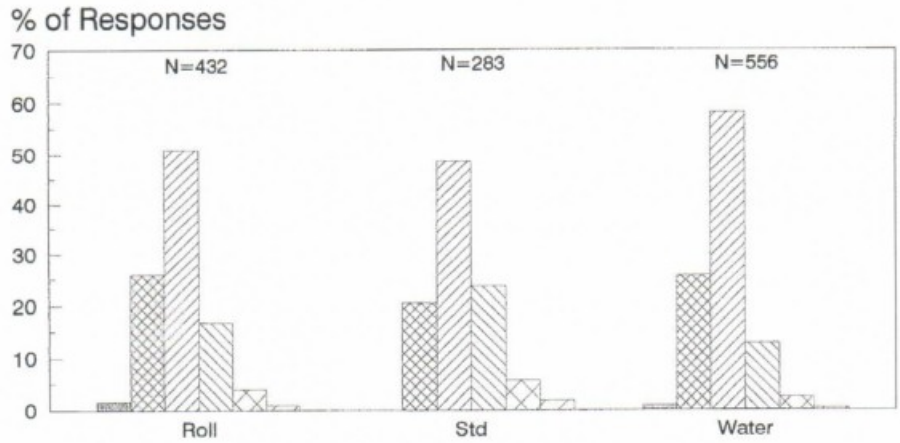
## 讨论

使用软性颈托具有争议性。它们不能固定颈部，但可能有助于提高舒适度。<sup>3, 13, 17, 18</sup> 我们研究颈枕以评估疼痛缓解、睡眠和失能。在这种交叉研究中，SIP 和睡眠问卷显示，水枕在改善整体睡眠质量方面疗效显著，并能适度改善疼痛程度和缓解疼痛。水枕在疼痛缓解和日间疼痛程度方面的平均 VAS 评分始终优于其他枕头。晚间疼痛缓解，可能与日间疼痛减少的有益遗留效应有关，或与受试者在报告无关联时间使用水枕减轻疼痛有关。

颈部疼痛和颈源性头痛通常在早晨醒来后变得更糟，并在一天中有所改善。<sup>3</sup> 这些头痛常常归因于颈部病变，例如上颈部/颈淋巴结关节损伤或变性、更大的枕骨神经刺激和反射性脊柱旁和斜方肌肌肉痉挛。<sup>8-10, 23-25</sup>

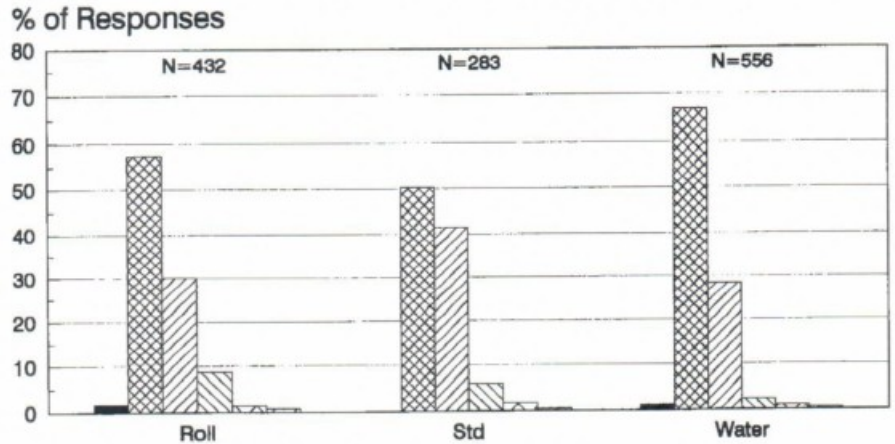
在白天，颈部疼痛的个体可尽量避免与疼痛相关的过度运动或姿势。相反，如果颈部疼痛因睡眠期间头颈部支撑不良而加重，那么人们经常觉醒，出现加剧的早间头痛和颈部疼痛也不足为奇。<sup>3, 13, 17, 16</sup> 因此，睡眠期间充分的头颈部支撑可能对日间疼痛缓解具有有益的遗留效应。SIP 上水枕的物理维度评分和家庭管理分项评分的显著改善可能反映了这种现象。

Nicassio 和 Wallston<sup>27</sup> 的研究发现，提高睡眠质量也可帮助个人提高应对能力并更好地处理相关压力。这项研究与其他研究一起记录了纤维肌痛、类风湿关节炎和其他疼痛性肌肉骨骼疾病中疼痛与睡眠障碍之间的关系。<sup>28-31</sup> 疼痛与睡眠障碍之间的病因学关系尚不清楚。



Arch Phys Med Rehabil Vol 78, 1997年2月

### 颈部疼痛：三种枕头的对比, Lavin



与普通枕头相比，水枕在睡眠质量、疼痛缓解以及满意度方面的提高并不是由于睡眠持续时长的显著增加。对这一现象的解释是必须依赖有关入睡时长、觉醒次数、再次入睡的困难度和睡眠持续时长的客观测量的自助报告。

水枕的满意度评分最高，其次是圆形护颈枕和普通枕头。对普通枕头可能有一种选择偏爱，因为招募到此项研究中的受试者对他们通常使用的“普通”枕头可能不满意。也可能存在对圆柱形护颈枕数据的选择偏爱，因为大量反馈不好的受试者过早地停止了使用这种枕头。尽管有相同人数的受试者使用水枕和圆柱形护颈枕，但是由于较高的退出率，圆柱形护颈枕数据的观察数量一直较低。普通枕头仅评估了1周，是分配给另两种研究枕头的一半时间，这解释了为什么普通枕头合并数据的观察值(N)较低。

众多研究表明，疼痛患者有很强的安慰剂效应，声称分配能够缓解疼痛的新仪器无疑将影响受试者的反应。<sup>32,33</sup>然而，SIP的结果表明，使用水枕不仅仅是安慰剂效应，因为它较普通枕头和圆柱形护颈枕效果都要好。SIP物理维度和睡眠分量表的结果是证实睡眠和VAS发现的证据。

推定的水枕积极疗效可能源于其自发地贴合头颈部的位置和形状的能力。聚酯纤维被头部和颈部挤压，并将其重量转移到不可压缩的充水袋。这种充水袋能在睡姿改变期间自发地重新分配头颈部重量。头部和液体填充袋之间的运动也可以被可压缩的聚酯纤维抑制。平坦的床面对于在使用期间保持枕头的适当方位相当重要。

受试者抱怨，在使用过程中，圆柱形护颈枕倾向于被挤压或压平，并且因其圆柱形状难以保持在适当的位置。此外，还有几个圆柱形护颈枕无效的原因。圆柱形护颈枕的直径不足以同时支撑头部和颈部，这可能导致一些个体的颈部疼痛。此外，当将枕头放在仰卧位的颈部下方时，可能促进颈部拉伸，这也是众多颈部疼痛患者难以承受的。最后，有趣的是，少数对圆柱形护颈枕表示满意的受试者一般也对水枕感到满意，反之则不然。

表 3: SIP、分项评分、维度的原始值以及枕型间区别的 p 值总评分

Dimension	Behavior Related To	Raw Value			Type			
		Roll	Std	Water	Overall*	Std vs Roll <sup>†</sup>	Roll vs Water <sup>†</sup>	Water vs Std <sup>†</sup>
Total Physical	Ambulation	2.3	2.8	1.7	<0.1	—	—	—
	Mobility	2.8	2.0	1.7	<0.1	—	—	—
	Body Care/Movement	5.8	6.4	4.6	<0.1	—	—	—
		10.9	11.3	7.9	<.05	>0.5	<0.1	<.025
Total Psychosocial	Communication	2.8	1.8	1.7	>0.1	—	—	—
	Alertness behavior	6.4	5.8	4.4	>0.1	—	—	—
	Emotional behavior	4.9	5.9	3.9	<0.1	—	—	—
	Social Interaction	10.2	10.0	9.2	>0.1	—	—	—
		24.2	23.5	19.4	<0.1	—	—	—
Total Overall	Sleep/rest	4.6	6.3	3.3	<.01	<0.2	<0.2	<.01
	Eating	1.3	0.6	0.7	<.05	<.05	<0.1	<.05
	Work	6.8	4.8	4.1	<0.1	—	—	—
	Home management	4.4	5.3	2.9	<.01	>0.5	<0.1	<.01
	Recreation/pasttimes	4.9	6.1	4.6	<0.1	—	—	—
	57.2	58.0	43.0	<0.1	>0.5	<.025	<.01	

\*运用双向方差分析  
运用 Tukey 的多种对比程序

Arch Phys Med Rehabil Vol 78, 1997 年 2 月

### 颈部疼痛：三种枕头的对比, Lavin

还需更多的研究来评估枕头和其他支撑物在疼痛减轻和睡眠参数方面的推定益处。更好地了解枕头和其他睡眠支持系统的设计, 将有利于治疗慢性颈部疼痛的个体, 并可能减少对药物和其他医疗干预措施的依赖。

**致谢:** 作者在此感谢 Barbara de Lateur 医学博士的支持, 以及 Stephen Wegener 哲学博士对本次研究计划的严格审查。

### 参考文献

- Lawrence JS. 椎间盘退变, 及其频率与症状的关系。Ann Rheum Dis 1969;28:121-38.
- 英国物理医学协会颈部和手臂疼痛: 物理治疗效果的多中心试验。BMJ 1966; 1:253-8.
- Bland JH. 颈椎病第一版, 费城: WB Saunders Company, 1987.
- Sjaastad O. 颈源性头痛: 争议性头痛。Clin Neurol Neurosurg 1992;94 Suppl:S147-9.
- Heller JG. 退行性颈部疾病综合症。Orlhop Clin North Am 1992;23:381-94.
- Jonsson H, Bring G, Rauschnig W, Sahlstedt B. 因交通事故导致颅骨骨折的受伤者的隐性颈部损伤。J Spinal Disord 1991;4:251-63.
- Taylor JR, Twomey LT. 颈部关节急性损伤: 颈部扭伤的尸体解剖研究。脊柱 1993; 18: 1115-22.
- Barnsley L, Lord SM, Wallis BJ, Bogduk N. 慢性颈部关节突关节疼痛和颈部扭伤的患病率。脊柱 1995; 20: 20-5.
- Lord SM, Barnsley L, Bogduk N. 第三种枕骨头痛: 一项前瞻性研究。J Neurol Neurosurg Psychiatry 1994;57:1187-90.
- Bogduk N, Aprill C. 颈部疼痛, 椎间盘造影术和颈部关节突关节块的性质。疼痛 1993; 54: 213-7.
- Aprill C, Bogduk N. 关节突关节疼痛的患病率。首个近

- Gracely RH, McGrath P, Dubner R. 感觉和情感语言疼痛描述符的比例量表的有效性和敏感性: 受安定影响的操纵。疼痛 1978; 5: 19-29.
- Gracely RH, Dubner R, McGrath PA. 麻醉镇痛: 芬太尼降低了牙髓疼痛感程度。科学 1979; 203:1261-3.
- Haythomthwaite JA, Hcgcl MT, Kerns RD. 慢性疼痛患者的睡眠日记的发展。J Pain Sympiom Manage 1991; 6:65-72.
- Bergner M (由 Steinwachs DM, Damiano A 更新)。疾病影响量表: 其目的、用途和管理的简要摘要。Baltimore: 约翰·霍普金斯大学, 1993 年。
- Bogduk N, Marsland A. 颈部关节突关节疼痛源。脊柱 1988; 13: 610-7.
- Dwyer A, Aprill C, Bogduk N. 颈椎关节突关节疼痛模式 I: 正常自愿者的研究。脊柱 199b; 15: i53-61.
- Callie (R. 颈部和手臂疼痛)。费城: FA Davis, 1964.
- Smythe HA. C6.7 综合症 - 临床特点及治疗反应。J Rheumatol 1994;21:1520-6.
- Nicassio PM, Wallston KA. 疼痛, 睡眠问题和类风湿关节炎抑郁之间的纵向关系。J Abnorm Psychol 1992;101:514-20.
- Moffitt PF, Kalucy EC, Kalucy RS, Baum FE, Cooke RD. 睡眠困难, 疼痛及其它相关。J Intern Med 1991;230:245-9.
- Crosby IJ. 导致与类风湿关节炎有关的疲劳因素。J Adv Nurs 1991;16:974-81.
- Jacobsson L, Lindgarde F, Manthorpe R, Phlsson K. 教育、职业和某些生活方式因素对瑞典 50-70 岁年龄组患者常见风湿性疾病的影响。Ann Rheum Dis 1992;51:835-43.
- Lavigne GS, Velly-Miguel AM. Montplaisir J. 肌

似脊柱 1992; 17: 744-7。

12. Cassidy JD, 编辑协调员。颈部扭伤相关疾病的魁北克工作组科学专著。脊柱 1995; 20 (8 Suppl) : 29s。

13. aylor JR, Mulley GP. 手术套环: 对其处方和使用的调查。Br J Rheumatol 1991;30:282-4。

14. McKinney LA. 颈部急性扭伤的早期功能锻炼和成果。BMJ 1989;199:1006-8。

15. McKinney LA, Doman JO, Ryan M. 物理治疗在道路交通事件后治疗急性颈部扭伤的作用。Arch Emerg Med 1989;6:27-33。

16. Mealy K, Brennan H, Fenelon GC. 急性颈部扭伤的早期功能锻炼。BMJ 1986;292:656-7。

17. Tan JC, Nordin M. 治疗颈椎盘疾病的物理疗法。Orthop Clin North Am 1992;23:435-49。

18. Colachis SC, Strohm BR, Ganter EL. 正常女性的颈椎运动: 颈部套环的疗效的影像学研究。Arch Phy Med Rehabil 1973;54:161-9。

Arch Phys Med Rehabil Vol 78, 1997年2月

肉疼痛、运动障碍和睡眠。Can J Physiol Pharmacol 1991; 61: 678-82。

32. Evans FJ. 安慰剂对减轻疼痛的反应。Adv Neurol 1974;4:289-96。

33. Turner JA, Deyo RA, Loeser JD, VanKorff M, Fordyce WE. 安慰剂对疼痛治疗和的重要性。JAMA 1994;271:1609-14。

#### 供应商

- a. Water Pillow Ltd., 11 -130 Konrad Crescent, Markham, Ontario, Canada L3R 0G5.
- b. Bell-Horn, 451 North Third Street, PO Box 3408, Philadelphia, PA 19123.
- c. Jackson Cervipillow (Professional Care System, St. Louis, MO); Duro-Med 波状护颈枕 (Duro-Med Industries, Inc., Jesup, GA); 波状护颈枕 (Henry Schein, Port Washington, NY); Orthopillow (Meyer Distributing Co, Rancho Cucamonga, CA); 圆枕 (Sammons, Western Spring, IL); 圆形护颈枕 (Flaghouse Rehab, Mount Vernon, NY); 圆形护颈枕 (Continental S. E. L., Ocala, FL)。