



1141名正常青年人调节性辐辏与调节比率的测定

中国科学院心理研究所 方俐洛、虞积生
北京市同仁医院 张方华

在研究共同性斜视中，调节、辐辏、融合力及屈光不正的检查，对共同性斜视的成因和治疗，具有重要的参考价值。一定量的调节，产生一定量的辐辏，或称调节性辐辏，二者之间有一定的比例关系，这就是调节性辐辏与调节之间的比率，以AC/A表示。融合力与AC/A在临床上是可以测定的，前者我们已曾报告，后者国内报道甚少，为此我们对1141名正常视力的青年，作了AC/A的测定。

检查对象、方法和结果

一、检查对象：检查对象为18~25岁的男性青年，共1141名，双眼远、近视力均在1.2以上，无视疲劳症状，色觉正常，屈光间质及眼底亦正常，立体镜检查有立体感，用200-A型验光仪作显然验光，不接受任何镜片。远近内外隐斜均在正常范围内。

二、检查条件及计算方法：用Y-2-3型隐斜计在暗室进行，右眼前放马氏杆，左眼为注视眼，分别测定看远（6M）、看近（33cm）时的

隐斜，看远用的注视灯直径为10mm，看近用的注视灯直径为6mm，并用瞳孔测距仪测量瞳孔距离。计算方法：利用隐斜法〔1〕（Heterophoria method），根据公式 $\frac{AC}{A} = PD + \frac{\Delta n - \Delta u}{D}$

计算，AC的单位以三棱镜屈光度表示，A的单位以屈光度D表示，P.D为瞳孔距离（以cm计）， Δn 及 Δu 。分别为看近及看远时眼位的偏斜度（隐斜），D为看近时，注视距离的屈光度。眼位偏斜的符号表示法为内隐斜用（+），外隐斜用（-）。例如，P.D=6cm， Δn =外隐斜8 Δ （在3屈光度的调节之下）， Δu =外隐斜2 Δ ，则AC/A = $6 + \frac{-8 - (-2)}{3} = \frac{4}{3}\Delta$ ，这表示1屈光度的调节引起4 Δ 调节性辐辏。

三、检查结果：1141名正常青年人AC/A的平均值M=4.49 Δ /D，标准差 $\sigma = \pm 1.14\Delta$ /D（表1）。

表1 1141名正常青年人AC/A比率的分布

AC/A (Δ /D)	2.2	2.7	3.2	3.7	4.2	4.7	5.2	5.7	6.2	6.7	7.2
人数	29	67	140	162	187	150	143	124	97	33	9
占总数%	2.5	5.9	12.3	14.2	16.4	13.1	12.5	10.9	8.5	2.9	0.8

讨论

一、AC/A比率的检查方法〔1〕〔2〕除用隐斜法检查AC/A比率外，还可用梯度法（Gradient method），固视差异（Fixation disparity），视轴计法（Haploscopic method）及同视机法等。其中以隐斜法及梯度法较为常用，因设备简单，只要备有试镜盒即可检查。

梯度法是利用加镜片法来改变调节和调节性辐辏，而不是象隐斜法那样，用改变注视距离来达到以下目的。在一定距离内，眼前放置负球镜片可以刺激调节，放置正球镜片，可以松弛调节。例如，-1屈光度球镜片可产生1屈光度调节，+1屈光度球镜片可松弛屈光度调节。

具体方法是让被检者注视远近，双眼前放置等量凹镜片，测量由此产生的调节性辐辏，从公式

$AC/A = \frac{\Delta_1 - \Delta}{D}$ 来计算, Δ = 戴镜前的眼位偏

斜, Δ_1 = 戴 - 2 D 镜片后的眼位偏斜, D 是克服因戴 - 2 镜片所引起的调节, 例如视远时眼位偏斜为外隐 2 Δ , 加 - 2 D 镜片后引起内斜 8 Δ , 则

$$\frac{AC}{A} = \frac{8 - (-2)}{2} = 5 \frac{\Delta}{D}$$

二、有关 AC/A 比的正常值问题 由于选择的对象、检查条件与方法不同, 诸家测得之 AC/A 正常值有所差异, 现将国内外一些作者〔3〕统计的正常值数据列表于(表 2)。

表2 国外作者报告的 AC/A 比率的正常值

年份	作者	方 法	对 象	人 数	平 均 值	标准差
1942	Hofstetter	视轴计	学 生	28	4.50 Δ/D	2.04
1944	Morgan	分离后隐斜	青 年	800	4.00 Δ/D	2.00
1948	Hofstetter	斜视镜	双生子 (30对)	60	3.48 Δ/D	1.08
1949	Emmes	分离后隐斜	海 军 人 员	100	2.80 Δ/D	1.60
1950	Morgan	分离后隐斜	学 生	413	3.60 Δ/D	1.50
1967	Ogle等	固视差异	大部为病人	256	3.60 Δ/D	1.50
1967	Olge等	马氏杆	非 病 人	28	3.50 Δ/D	1.30
1970	Franceschete 等	斜率—梯度法	80户家族中任 意选择	355	2.76 Δ/D	1.13
1978	本 文	隐斜法	青 年	1141	4.49 Δ/D	1.14

从表中可以看出, AC/A 比率的平均值多数在 3.5 Δ/D ~ 4.5 Δ/D 之间, 本文所得的平均值为 4.49 Δ/D , 较其它作者报告的数据稍高一些, 这可能是在测定隐斜时, 注视目标用了灯光的缘故, 这样可能有近在辐辏 (Proximal convergence) 的介入, 因此有人提出注视目标应采用印刷字体。在国内外一些眼科及眼肌学专著中, 引用 AC/A 比率的正常值有 3~5 Δ/D (Burian〔1〕等, 1974), 4.5 Δ/D (大塚任〔4〕等, 1969), 2~6 Δ/D (丸尾敏夫等〔5〕, 1979), 4 Δ/D (赫雨时〔6〕等, 1974)。

三、AC/A 比率与斜视的关系 AC/A 比率与斜视的成因, 调节性内斜视的分类及斜视手术的选择有密切关系。①(异常 AC/A 是引起隐斜和显斜的原因之一〔2〕〔7〕, 正视眼看远无需调节, 当注视 33 厘米处的视标时, 需要 3 个屈光度的调节和米角的辐辏力, 二者的比率是协调的, 有屈光不正的患者, 调节和辐辏之比可以产生不协调, 但允许有一定的范围, 超出这个范围, 就可能引起内斜或外斜。例如一个有 3 个屈光度的远视患者〔4〕, 未经屈光矫正, 当看远时需要 3 个屈光度的调节, 看近 (33cm) 时需要另加 3 个屈光度的调节, 结果总

共使用 6 个屈光度的调节, 由此引起的调节性辐辏也要相应地增加一倍, 造成调节与辐辏的比率失调, 若患者的融合力不足, 可以引起内隐斜或内斜视。但一定量的调节, 在某些患者可引起较高或较低的调节性辐辏, 因而有的可引起斜视, 有的不引起斜视, 例如一患者有了 3 屈光度未矫正的近视, 但 AC/A 比率低, 可以不发生内斜, 因患者在看近时引起的调节性辐辏较正常人少, 另一个 AC/A 比率高的患者, 虽然只有很少未经矫正的远视 (或正视), 可以引起内斜, 因患者的调节性辐辏比正常人要高。因此欲保持双眼单视, A/CA 比率必需适应原有的隐斜和未经矫正的屈光不正。如辐辏过强型内隐斜, AC/A 比率必需低, 而辐辏不足型外隐斜, AC/A 比率必需高。未经矫正的远视, AC/A 比率必需低, 而未经矫正的近视, AC/A 必需高, 这样才能保持双眼单视, 不然会出现斜视。

(2) AC/A 比率可作为调节性内斜视分类和治疗的依据。〔4〕〔8〕〔11〕〔12〕

1974 年弓削编著的《视能矫正》, 同年 Burian 及 Von Noorden 共著的《双眼视及眼球运动》专书中, 将调节性内斜视分为典型调节性内斜视与非典型调节性内斜视。前者 AC/A 比率正常, 有中等

度数的远视，戴矫正眼镜后，内斜视得到矫正，故又称屈光性内斜视。后者AC/A比率异常，远视程度不高，有1屈光度或更少一些，偶呈近视或轻度散光，看远很少或无斜视，看近由于辐辏过强有明显内斜，有人认为这是由于个体不够成熟，辐辏中枢抑制机制不够完善的关系，稍有调节刺激就诱发过度的辐辏反射，随着个体的成长，辐辏过强就会减轻以致消失，但也有人认为与瞳孔距离增加有关。此型内斜视用双焦点镜效果好。Von Noorden等(1978)治疗84例中的70例(83%)眼位变正位，无效14例(17%)，认为无效例与调节无关，是由于紧张型辐辏造成的，考虑需要双内直肌后退4mm。Rosenbaum(1974)作200例这种手术，术后不影响看远斜视角，仅看近斜视角得到改善。(3)AC/A比率可作为斜视手术选择的依据[1][4][9][10]。斜视手术医生，往往利用斜视度在远近注视时有无差异来估计AC/A比率并作为手术的依据。Parks(1962)认为远近注视时斜视相同者，AC/A比率正常，如有10Δ以上差异者，判为异常。例如外斜视看远外斜30Δ，看近正位30Δ，表示AC/A比率高，可作双外直肌后退，内斜视看远正位，看近内斜，表示AC/A比率高，可作双内直肌后退，但Burian等(1974)认为远近注视时斜视度的改变，不能真正代表AC/A比率，必需从公式中计算出来才能确立。例如一内斜患者，远近斜视度均为30Δ，瞳距为5.7cm，则其AC/A为5.7Δ/D即AC/A值等于瞳距值，从理论上说，这个AC/A比率是比较“理想”的，但从统计学角度看，该患者的AC/A值已接近正常值分布的上限。又例如一内斜视患者，看远内斜30Δ，看近内斜36Δ，从临床上看，斜视角差异不大，若瞳距为5.7cm，则AC/A为7.7Δ/D，此值已超过了正常范围，可算入AC/A比率高者之列。所以，在

分析斜视度远近改变时，应注意这方面的问题。

结 论

1. 本文对1141名正常青年人作为AC/A比率的测定已平均值 $M=4.49\Delta/D$ ，标准差 $\sigma=1.14\Delta/D$ 。

2. 对AC/A比率的测量方法，正常值以及AC/A比率和斜视的关系作了讨论。

参 考 文 献

[1]Burian HM et al:Binocular Vision and Ocular motility,P91~ 94 Mosby Saint Louis 1974
 [2]Wybar K:Br J Ophthalmol 58:248 1974
 [3]Franceschetti AT et al:Am J Ophthalmol 70: 558 1970
 [4]大塚任·他:临床眼科全书, P336 P348 金原 东京 1969
 [5]丸尾敏夫·他:斜视, 弱视治疗 アトラス P60 金原 东京 1979
 [6]天津市眼科医院编:眼科临床实践 P253 人民卫生出版社 北京 1974
 [7]Von Noorden G K:Atlas of Strabismus P182 ed 3 mosby st Louis 1977
 [8]井上浩彦:眼科 21:209 1979
 [9]Parks MM:Ocular motility and strabismus P61 Harper and Row N.Y.1975
 [10]Mc Neer KW:Adulthood and childhood strabismus,In symposium on strabismus,Transaction of the New Orleans academy of ophthalmology P199 Mosby st Louis 1978
 [11]Mc Neer KW:Childhood and adulthood strabismus surgery In symposium on strabismus Transaction of the New Orleans academy of ophthalmology P208 Mosby st Louis 1978
 [12]管谦治.他:眼科 22:1295 1980

苏州地区青光眼流行病学调查

苏州医学院附属第一医院眼科 杨炳泉 潘承思 童新光 李龙标 葛坚

著者于1981年秋至1983冬，在苏州地区对31岁以上不同职业、性别共6620人进行了青光眼普查，现统计分析如下：

对象与方法

31岁以上6620人中，男3247人(49.05%)，女3373人(50.95%)，年龄最小31岁，最大94岁。