

# Avaliação clínica do refrator automático Nidek AR-1100\*

ÂNGELO THEODÓSIO SEMEGHINI<sup>1</sup>; SÉRGIO CARLOS KAMEI<sup>2</sup>; ÊNIO WAKISAKA<sup>2</sup>

Os autores compararam a refração final com a obtida pelo Nidek Auto Refractometer — 1 100 em 549 olhos de 275 pacientes de 5 a 74 anos, com o intuito de avaliar sua utilidade clínica em serviços de oftalmologia. Os pacientes foram divididos por faixas etárias, sexos e ametropias, sendo que em cada uma das ametropias e na emetropia foram analisados e comparados separadamente os componentes esférico e cilíndrico e o eixo do astigmatismo. Foram convençãoados três graus de aproximação entre as duas refrações para a interpretação dos resultados, sendo que nos componentes esférico e cilíndrico, o grau I corresponde a uma diferença de até 0.25 dioptria, o grau II de até 0.50 dioptria e o grau III acima de 0.50 dioptria; quanto ao eixo, classe I corresponde ao acerto total, classe II a uma diferença de até 5° e classe III a uma diferença maior do que 5°.

Considerando uma tolerância de 0.50 dioptria de diferença entre as duas refrações (prescrita x automática) nos componentes esférico e cilíndrico e de até 5° no eixo do astigmatismo, foram encontrados índices de acerto de 89.6%, 96.2% e 87.7%, respectivamente.

## INTRODUÇÃO

Quando recebemos o refrator automático (R. A.) em meados de Junho de 1986, não lhe demos muita importância, pois em nossa experiência anterior e pelos comentários gerais, estes aparelhos eram pouco precisos. Mas com o passar do tempo e sua utilização maciça, confirmada pela refração convencional, passamos a ter maior confiança no equipamento.

O objetivo deste nosso trabalho estatístico é dar uma idéia precisão do R. A. Nidek AR-1100 e avaliar sua utilidade na clínica oftalmológica.

## MATERIAL E MÉTODOS

Fomos buscar em nossos arquivos os pacientes examinados de Julho/86 até Março/87 em que constavam a refração automática e as refrações objetiva e subjetiva convencionais.

Com relação ao aparelho, podemos dizer que o manejo do R. A. Nidek AR-1100 é bastante simples. O paciente é colocado de frente para o aparelho de modo semelhante à lâmpada de fenda e monocularmente fixa um alvo verde. Para evitar a acomodação, este alvo se torna embaçado para o paciente durante a mensuração. O sistema de funcionamento deste R. A. baseia-se na interpretação do reflexo do fundo gerado pela emissão de raios infra-vermelhos.

A faixa de utilização do aparelho é de -17.00 a +22.00 dioptrias esféricas e de -7.00 dioptrias cilíndricas. Se não houver perfeita centralização, focalização e imobilidade do olho, o R. A. não realiza a mensuração. A aproximação do grau de dióptrico pode ser selecionada em 0.01, 0.12 ou 0.25; trabalhos sempre com a aproximação de 0.25 e cilindro negativo.

Na impressão dos resultados, podemos obter o registro do paciente, a data, as mensurações realizadas, a refração final por olho, a acuidade visual sem correção por olho,

a distância inter-pupilar (DP) ou a distância naso-pupilar e se a refração é para óculos ou lentes de contato; há ainda o recurso da refração para óculos ou lentes de contato em pacientes pseudofácicos.

O aparelho demora cerca de 1 segundo para realizar uma mensuração, sendo que por paciente levamos em média 20 segundos para obtermos sua refração completa (3 mensurações por olho) e a DP. É importante lembrarmos que este R. A. faz apenas a refração objetiva e que é conveniente instalar o equipamento em sala com ar condicionado, e ligado a um regulador automático de voltagem.

Foram examinados 549 olhos sadios, com diferentes ametropias e de diversas faixas etárias (5 a 74 anos), utilizando o R. A. e um refrator Bausch & Lomb convencional. De modo geral, foi realizada inicialmente a refração convencional, para evitar sugestionamento. Não foram considerados os olhos ciclopegiados, para que tivéssemos a idéia de sua real utilidade em serviços de grande demanda.

Comparamos então a refração determinada pelo R. A. com a prescrição final de cada paciente. Para facilitar a interpretação dos resultados, agrupamos os pacientes em 6 faixas etárias, a saber: Até 12 anos, de 13 a 20 anos, de 21 a 30 anos, de 31 a 40 anos, de 41 a 50 anos e acima de 50 anos. As ametropias foram subdivididas em: Miopia "A" ou "fraca" (Maior ou igual a -2.00 dioptrias esféricas), Miopia "B" ou "Forte" (Menor que -2.00 dioptrias esféricas), Hipermetropia "A" ou "fraca" (Menor ou igual a +3.00 dioptrias esféricas), Hipermetropia "B" ou "forte" (Maior que +3.00 dioptrias esféricas) e Astigmatismo "puro", sendo que os olhos emétopes foram incluídos em uma outra classe.

De modo semelhante ao proposto por Ghose, S<sup>1</sup>, levamos em consideração três graus de aproximação para facilitar a interpretação dos resultados, a saber:

Grau I — Diferença de até  $\pm 0.25$  dioptria, entre a refração obtida pelo R. A. e a prescrição final;

Grau II — Diferença de  $\pm 0.50$  dioptria;

Grau III — Diferença maior que  $\pm 0.50$  dioptria.

Foram consideradas três classes também no eixo do astigmatismo:

Classe I — Eixo obtido pelo R. A. igual ao da prescrição final;

Classe II — Diferença de até 5°;

Classe III — Diferença maior que 5°.

Os olhos dos pacientes incluídos neste estudo foram distribuídos de acordo com os gráficos abaixo, por faixa etária (Gráfico I) e por ametropia (Gráfico II).

Estes olhos em estudo, uma vez divididos por ametropia foram distribuídos de acordo com os graus e classes de aproximação entre as refrações automática e final, conforme mostram as tabelas 1 a 6.

Nas tabelas 1 e 2 (Miopia); podemos observar que o índice de acerto do aparelho é elevado tanto nos componentes esférico como cilíndrico. No componente esférico, o acerto (com uma tolerância de  $\pm 0.25$  dioptria, ou seja, considerando apenas o grau I) é significativo, com 90.2% na miopia "A" e 78.4% na "B". Se considerarmos uma tolerância de  $\pm 0.50$  dioptria (ou seja, graus I+II), há uma elevação de índice para 96.5% e 91.9%, respectivamente. Já

\* Trabalho realizado no ambulatório de Oftalmologia do Hospital Geral de São Paulo — Ministério do Exército (HGeSP), em 1987.

1 Médico-chefe do setor de Oftalmologia do HGeSP.

2 Médico-estagiário do setor de Oftalmologia do HGeSP.

Endereço do autor: Ângelo Theodósio Semeghini — Av. Paes de Barros, 1.100 apt. 42 — São Paulo — Capital — Tel. 92-7007 — Cep. 03114.

Endereço do Hospital Geral do Exército (Do Ministério do Exército) Rua Ouvidor Portugal, 230 — Cambuci — São Paulo — Capital.

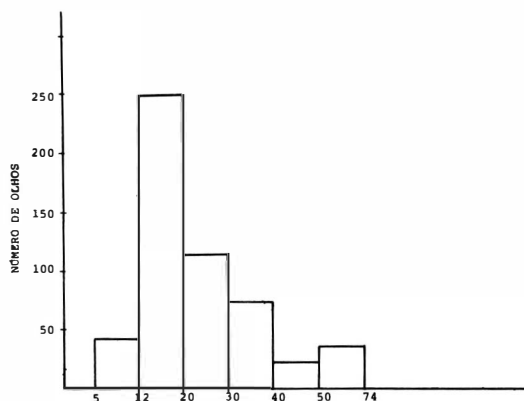


Gráfico I — Distribuição do número de olhos pelas faixas etárias estudadas.

no componente cilíndrico, os resultados foram semelhantes. Para a miopia "A", os índices foram de 84,5% (apenas grau I) e 97,1% (graus I + II), enquanto que na miopia "B" encontramos 85,1% (grau I) e 95,9% (graus I + II). com relação ao eixo do astigmatismo, também obtivemos bons resul-

tados com uma tolerância de até 5° (Classes I + II), tivemos 86,6% de acerto na miopia "A"; contra 84,1% na miopia "B".

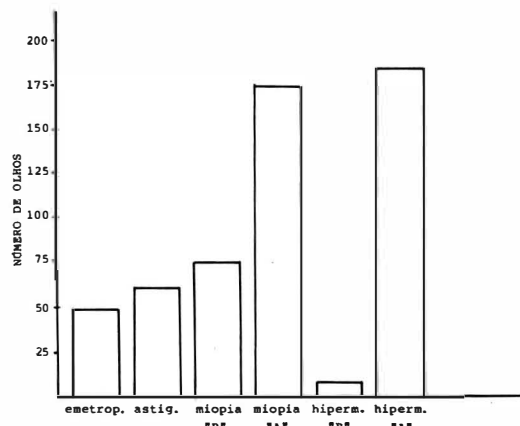


Gráfico II — Distribuição do número de olhos pelas ametropias estudadas.

TABELA 1  
MIOPIA "A"

Idade Grau	12			13-20			21-30			31-40			41-50			50			Total		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
C. Esf.	8	2	—	85	5	3	42	3	—	17	1	1	5	—	2	—	—	—	157	11	6
C. Cil	8	1	1	80	13	—	38	5	2	15	2	2	6	1	—	—	—	—	147	22	5
Eixo (s/cil)	5	—	1	47	11	10	34	5	4	11	3	4	6	1	—	—	—	—	103	20	19
		4			25			2			1			—			—			32	

TABELA 2  
MIOPIA "B"

Idade Grau	12			13-20			21-30			31-40			41-50			50			Total		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
C. esf.	6	—	3	18	2	1	15	4	—	8	3	2	9	1	—	2	—	—	58	10	6
C. Cil	9	—	—	17	3	1	16	2	1	10	2	1	9	1	—	2	—	—	63	8	3
Eixo (s/cil)	3	4	1	10	3	3	11	3	3	5	7	—	4	1	4	1	1	—	34	19	10
		1			6			2			1			1			—			11	

TABELA 3  
HIPERMETROPIA "A"

Idade Grau	12			13-20			21-30			31-40			41-50			50			Total		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
C. Esf.	14	3	1	47	14	13	25	6	1	16	1	3	2	4	4	20	4	3	124	32	25
C. cil.	17	1	—	72	—	2	28	2	2	15	5	—	6	3	1	25	1	1	163	12	6
Eixo (s/cil)	10	1	—	44	10	7	10	5	4	11	4	—	4	5	—	13	2	3	92	27	14
		7			13			13			5			1			9			48	

TABELA 4  
HIPERMETROPIA "B"

Idade Grau	12			13-20			21-30			31-40			41-50			50			Total		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
C. Esf.	1	—	—	1	1	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	3	2	1	7	3	2
C. Cil	—	1	—	1	1	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1	1	8	3	1
Eixo (s/cil)	1	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	1	8	—	1
					2			—			—			—			1			3	

Nas tabelas 3 e 4 (Hipermetropia), vemos que o índice de acerto é apenas razoável no componente esférico, onde encontramos na Hipermetropia "A" os índices de 68,5% (Grau I) e 86,2% (Graus I + II), e na Hipermetropia "B", 58,3% e 83,3% respectivamente. Em relação ao componente cilíndrico, os resultados foram melhores: 90,1% (Grau I) e 96,7% (Graus I + II) na Hipermetropia "A"; e 60,7% e 91,7%, respectivamente, na "B". Já quanto ao eixo, as porcentagens obtidas foram favoráveis: 88,9% na Hipermetropia "A" (tolerância de até 5°) e 89,5% na "B".

TABELA 5  
ASTIGMATISMO PURO

Idade Grau	12			13-20			21-30			31-40			41-50			50			Total		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
C. Esf.	2	—	—	15	5	7	9	5	4	5	2	1	1	—	—	3	—	—	35	12	12
C. Cil	2	—	—	26	1	—	14	1	3	7	—	1	1	—	—	3	—	—	53	2	4
Eixo	2	—	—	15	7	5	13	4	1	5	3	—	1	—	—	1	2	—	37	16	6

TABELA 6  
EMETROPIA

Idade Grau	12			13-20			21-30			31-40			41-50			50			Total		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
C. esf.	3	1	—	25	5	3	5	1	1	1	2	1	—	—	—	—	—	1	34	9	6
C. Cil	4	—	—	29	3	1	6	1	—	3	1	—	—	—	—	—	—	1	42	5	2

Voltando à tabela 5, constatamos que o erro do aparelho com relação ao componente esférico foi grande, já que ele detectou mais de 0,50 dioptria em 40,7% dos pacientes. No componente cilíndrico, todavia, o R. A. teve bom índice de acerto: 89,8% se tolerarmos apenas  $\pm 0,25$  dioptria de aproximação (grau I) e 93,2% tolerando  $\pm 0,50$  dioptria (graus I + II). No eixo ele também obteve bom resultado: 89,8%, observando uma tolerância de 5° (classes I + II).

Finalmente, na tabela 6 (Emetropia), o erro foi significativo no componente esférico, detectando mais de 0,50 dioptria em 30,6% dos indivíduos. Já no componente cilíndrico, este índice de erro foi menor (14,1%).

Com relação à taxa de acerto nas diferentes faixas etárias, pudemos observar algumas oscilações. Por exemplo, no componente esférico, considerando todas as ametropias e também a emetropia, o maior índice de acerto foi obtido na faixa dos 21 aos 30 anos (95,2%, somando os graus I e II de aproximação), seguido pelo índice da faixa de 5 a 12 anos (90,9%), contrastando com o índice de 78,6% observado nos pacientes entre 41 a 50 anos. Já no componente cilíndrico, os maiores acertos foram verificados nas faixas de 13 a 20 anos (98,4%, também considerando os graus I e II) e de 5 a 12 anos (97,7%), contra 92,3% dos pacientes com mais de 50 anos. Finalmente no eixo do astigmatismo, os extremos foram: 92,9% de acerto na faixa de 5 a 12 anos e 84,6% nos pacientes com 41 a 50 anos, aqui também considerando 5° de tolerância para o cálculo dos acertos.

## DISCUSSÃO

Como pudemos notar nos resultados, o índice de acerto do componente esférico nos pacientes hipermetrópes, astigmatas e emetropes é menor do que o observado nos pacientes míopes. Isto pode ser explicado pelo fato de que a maioria dos nossos pacientes eram jovens e, portanto, com grande poder de acomodação; soma-se a isto o fato de que o mecanismo do R. A. para evitar a acomodação

Com relação às tabelas 5 (Astigmatismo) e 6 (Emetropia), cabe aqui uma explicação. O termo "astigmatismo puro" foi utilizado apenas para enfatizar que os indivíduos incluídos neste grupo não apresentaram grau esférico na refração final. No entanto, o R. A. detectou em vários destes pacientes algum tipo de grau esférico, que foi considerado em nossos cálculos como erro do computador. No caso dos pacientes emetropes, seguimos a mesma linha de raciocínio, desta vez também em relação ao componente cilíndrico.

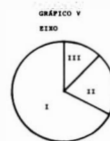
se mostrou insuficiente, como foi observado também por outros autores<sup>1, 2, 3, 6</sup>.

Observando os resultados obtidos nas diferentes faixas etárias, pode parecer que houve uma contradição no que foi dito no parágrafo anterior, pois o maior índice de acerto no componente esférico foi o obtido nos pacientes jovens (com maior poder de acomodação). Todavia, lembramos que os pacientes míopes também foram incluídos no cálculo das faixas etárias, o que melhorou a taxa de acerto deste componente nos jovens.

Quanto à comparação entre os sexos dos pacientes pesquisados, observamos que seus índices de acerto (homens x mulheres) não apresentaram diferença significativa.

De modo geral, podemos notar que o R. A. tende a hiper corrigir em relação à refração final do paciente, tanto no componente esférico como no cilíndrico e em todas as ametropias e faixas etárias. Ressaltamos, porém, que esta hiper correção é pequena, não ultrapassando em média de 0,25 dioptria.

Os resultados gerais do R. A. nos componentes esférico e cilíndrico e no eixo do astigmatismo estão ilustrados nos gráficos III, IV e V.



Gráficos III, IV e V — Resultados gerais do Refrator Automático nos componentes esféricos e cilíndrico e no eixo.

Estes resultados nos mostram um bom índice de acerto do aparelho, mas também mostram que não podemos ter total confiança nele. É importante ressaltar que se comparássemos o resultado da refração automática com o resul-

tado obtido através da retinoscopia (refração objetiva dinâmica) o índice de acerto do equipamento seria maior. No entanto, como já dissemos, o objetivo deste trabalho é o de comparar os resultados da refração automática com a prescrição, após a refração subjetiva. Lembramos ainda que o presente estudo visa somente a refração dinâmica, e não a estática.

Uma das vantagens do R. A. é a sua capacidade de fazer a leitura em olhos com opacidades cristalínias tais, que impedem a sua realização pela retinoscopia. No entanto, ele rejeita opacificações corneanas e cristalínias severas, assim como ceratomizados de centro óptico pequeno ou incisões largas.

## CONCLUSÃO

Podemos concluir através dos resultados expostos que o Nidek AR-1100 tem um bom índice de acerto e que pode ser útil em serviços com grande demanda de pacientes como um ponto de partida para a determinação da refração final, ou seja, como elemento de triagem. É obvio no entanto que, devido ao seu alto custo, ele é dispensável em consultórios particulares ou ambulatoriais de pequena demanda, já que, apesar de sua alta sofisticação tecnológica e melhores resultados com relação aos seus antecessores<sup>1, 4, 7</sup>, ele não pode ainda substituir a refração convencional.

## SUMMARY

The authors compare the final refraction with the obtained by Nidek Auto Refractometer — 1100 in 549 eyes of 275 patients from 5 to 74 years old, in order to evaluate the clinical usefulness in ophthalmological services. The patients were shared by age, sex and ametropia, and in each ametropia and in emmetropia the spherical and cylindrical components and the astigmatism axis were analysed and compared separately. Three approaching degrees between the two refra-

tions were used to understand the results. Degree I means a difference until 0.25 dioptre, degree II until 0.50 dioptre and degree III above 0.50 dioptre when we mean spherical and cylindrical components. By axis we understand: Class I means total accuracy, class II a difference until 5° and class III a difference above 5°.

We got accuracy indices of 89,6% on the spherical component, 96,2% on the cylindrical component and 87,7% on the astigmatism axis. These indices we got by having a tolerance of 0.50 dioptre between the two refractions (final x automatic) on the spherical and cylindrical components and until 5° at the astigmatism axis.

NOTA — Os autores não foram responsáveis pela escolha da marca e nem mantiveram quaisquer vínculos com a Nidek ou sua representante no Brasil.

Nossos agradecimentos especiais à Dra. MARIA DE FÁTIMA CARREIRA, responsável pelo resumo em inglês de nosso trabalho.

## BIBLIOGRAFIA

1. GHOSE, S.; NAYAK, B. K.; SINGH, J. P. — Critical evaluation of the NR-1000F Auto Refractometer. *British Journal of Ophthalmology* 1986; 70: 221-6.
2. HELVESTON, E. M.; PACHTMAN, M. A.; CADERA, W.; ELLIS, F. D.; EMMERSON, M.; WEBER, J. C. — Clinical evaluation of the Nidek AR Auto Refractor. *Journal of Pediatric Ophthalmology & Strabismus* 1984; 21(6): 227-30.
3. KNOLL, H. A. — Recent developments in automatic refraction. *British Journal of Physiology and Optometry* 1976; 31(4): 1-10.
4. MAILER, C. M. — Automatic refraction and private ophthalmologist: Dioptrom II compared with subjective examination. *Canadian Journal of Ophthalmology* 1978; 13: 252-7.
5. PAPPAS, C. J.; ANDERSON, D. R.; BRIESE, F. W. — Clinical evaluation of the 6600 Autorefractor. *Archives of Ophthalmology* 1978; 96: 993-6.
6. PAPPAS, C. J.; ANDERSON, D. R.; BRIESE, F. W. — Is the Autorefractor reading closest to manifest refraction? A comparison of the patient's previous spectacles and the 6600 Autorefractor reading. *Archives of Ophthalmology* 1978; 96: 97-8.
7. WONG Jr. E. K.; DATELLA, V. M.; PRATT, M. V.; MYERS, S. W.; GASTER, R. N.; LEOPOLDO, I. H. — Clinical evaluation of the Humphrey Automatic Refractor. *Archives of Ophthalmology* 1984; 102: 870-5.

# Coincidência de blefaroptose com outras alterações oftalmológicas\*

MAURÍCIO DELLA PAOLERA

## INTRODUÇÃO

A blefaroptose é uma doença estudada quanto à sua etiologia, classificação e patogenia. Várias técnicas cirúrgicas são propostas para a sua correção, porém poucos trabalhos visam mostrar a sua associação com outras alterações

oftalmológicas.

Este levantamento, feito entre os 1953 pacientes que passaram pelo Serviço de Motilidade Extrínseca da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, de 1975 a 1984, tem como objetivo mostrar a coincidência entre blefaroptose, ambliopia, estrabismo e anisometropia.

\* Trabalho realizado na Clínica Oftalmológica da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.