AVALIAÇÃO DO USO DE UMA "ESPÁTULA PUPILÔMETRO" (E.P.)

Regina Marcia Cardoso de Sousa *
Maria Sumie Koizumi **

SOUSA, R.M.C. & KOIZUMI, M.S. Avaliação do uso de uma "Espátula pupilômetro" (E.P.) *Rev. Esc. Enf. USP*, São Paulo, *24*(2):251-264, ago. 1990.

Estudo avaliativo do uso de um instrumento para verificar diâmetro pupilar, o qual foi elaborado com uma escala de 9 círculos pretos, progressivamente maiores, com diâmetro mínimo de 1mm e máximo de 9mm, adaptada à uma espátula de madeira.

UNITERMOS: *Enfermagem neurológica. Pupila - Avaliação. Exame neurológico.*

INTRODUÇÃO

O exame do tamanho das pupilas nos pacientes com afecções intracranianas ou alterações do nível de consciência é um dado imprescindível de avaliação neurológica que, conduz à necessidade de uma forma objetiva e acessível que permita determinar com segurança o diâmetro pupilar.

Na busca de atender essa necessidade, encontrou-se na experiência prática e nos levantamentos de estudos realizados, a indicação de que a medida da pupila feita através da comparação com uma escala de círculos progressivamente maiores em 1 mm, é a forma mais segura e acessível para realização dessa medida [9, 10, 15, 16, 24].

Dentro dessa forma de medida, duas diferentes opções foram encontradas: a escala de círculos pretos impressa em folhas de registro e a escala adaptada a uma espátula.

Resultados de estudo anteriormente realizado [10] e a própria crença que a objetividade desse tipo de medida aumenta quando usa-se um instrumento que permite a aproximação deste objeto ao sujeito para comparação do diâmetro, levou-nos a testar, neste estudo, uma espátula pupilômetro (E.P.) visando, basicamente, obter-se dados que subsidiem a implementação do seu uso.

São portanto objetivos do presente estudo:

— determinar a precisão da leitura de círculos milimetrados impressos em cartão, utilizando a E.P.

* Professor Assistente do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.
** Professor Assistente Doutor do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

— validar a efetividade da medida do diâmetro pupilar com o uso da E.P. por meio de cotejamento dos valores obtidos por pares de enfermeiros.

MATERIAL E MÉTODO

A população deste estudo foi constituída de 180 enfermeiros, de 6 hospitais do município de São Paulo, sendo 5 destes, entidades da rede pública e um da rede privada.

Fizeram parte deste estudo enfermeiros com experiência na assistência a pacientes graves, que concordaram em participar, sendo excluídos os que referiram dificuldades para fazer leitura próxima e aqueles hipermétropes ou presbiopes diagnosticados, sem lentes corretivas no momento da coleta de dados.

A avaliação do diâmetro pupilar foi realizada em 48 pacientes, sendo critério para sua escolha, terem como diagnóstico uma afecção neurológica ou apresentarem alteração de nível de consciência conseqüente à sua afecção de base ou intercorrência no curso da doença [10, 17, 18]. Dentre os pacientes que atenderam a este critério foram excluídos aqueles com edema palpebral acentuado, nos quais encontrava-se impossibilitada a exposição completa da pupila, e os que apresentavam manchas ou ferimentos em esclerótica, íris e pupila, que dificultavam a execução da medida do diâmetro pupilar.

Para a coleta dos dados foram utilizados os seguintes instrumentos: "Espátula Pupilômetro" (E.P.); "Fichas-teste" e folhas de registro de dados dos enfermeiros e pacientes.

A E.P. (ANEXO I), testada neste estudo, é uma espátula de madeira, em que foi afixada, em ambos os lados, uma escala em plano vertical de círculos pretos de 1 a 9 mm.

Esse instrumento é semelhante ao utilizado por LORD-FEROLI & MAGUIRE-McGINTY [10], sendo que a principal diferença reside na fixação de escalas nas duas faces da espátula, com círculos dispostos de forma a possibilitar maior aproximação às pupilas, tanto no olho direito como esquerdo (ANEXO I).

Embora a E.P. já tivesse sido testada por LORD-FEROLI & MAGUIRE-McGINTY [10], não foi estabelecido em seu estudo a origem e tipo de diferenças mais freqüentemente encontradas nos valores obtidos nas medidas realizadas com esse instrumento, dados que permitem delinear o quanto os números obtidos nas medidas realizadas com a E.P. expressam o valor da grandeza estudada.

Foram construídas então, 900 "Fichas-teste" de 15 tipos diferentes. Nesses cartões foram impressos: os dados para recuperar quem fez aquele teste, uma letra código de identificação dos diâmetros dos círculos e dois círculos paralelos (ANEXO II).

Os 15 tipos diferentes de "Fichas-teste", distingüiram-se entre si pelas diferenças dos diâmetros, os quais foram aleatoriamente escolhidos e pelas letras de identificação, que permitiam à pesquisadora reconhecer de imediato o valor preciso dos círculos desenhados.

Entre os 15 diferentes tipos de fichas apresentadas aos enfermeiros, em 9 tipos, encontravam-se dois círculos de diâmetros iguais (fichas com círculos de diâmetros simétricos) e em 6 tipos, dois círculos de diâmetros diferentes (fichas com círculos de diâmetros assimétricos).

Os 180 enfermeiros, testaram a E.P. em duas etapas da coleta de dados. Na primeira etapa, quando verificaram com a E.P. o diâmetro de círculos desenhados em "Fichas-teste" e na segunda etapa, quando reunidos em pares verificaram o diâmetro pupilar de um único paciente previamente selecionado.

Nessa segunda etapa, cada um dos elementos dos pares executou a medida independentemente, porém num intervalo de tempo inferior a cinco minutos, os dois enfermeiros realizaram a medida pupilar de um paciente préviamente selecionado.

Antecedendo a execução da medida do diâmetro pupilar, os enfermeiros foram orientados quanto à técnica a ser executada e aos pacientes, sempre que possível, explicou-se a finalidade do estudo e solicitou-se sua participação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 180 enfermeiros que testaram a E.P. neste estudo, caracterizam-se por:

— apresentarem em sua maioria (52,22%) alteração visual diagnosticada, sendo que entre estes a maioria fazia uso de lentes corretivas;

— 40% desses enfermeiros cursou somente o tronco profissional comum da graduação, 41,11% cursou também habilitação ou especialização em Enfermagem Médico-Cirúrgica e 18,89% eram habilitados ou especializados em outras áreas;

— o tempo de experiência profissional desses enfermeiros foi bastante variável, havendo porém uma predominância de indivíduos na faixa de 1—5 anos em exercício na profissão;

— 52,78% desses enfermeiros realizam a medida do diâmetro pupilar em suas atividades profissionais diárias, 42,22%, verificam esporadicamente e 5,00% nunca verificam o diâmetro pupilar de pacientes.

De acordo com a metodologia proposta os 180 enfermeiros preencheram um total de 900 "Fichas-teste", ou seja, registraram 1.800 valores nos círculos desenhados. Como conhecia-se o valor real da grandeza dos círculos desenhados, ao compará-lo ao valor registrado pode-se classificar as medidas como certas ou erradas. Nessa classificação considerou-se como erro, a diferença entre o valor registrado e o verdadeiro valor da grandeza [26] e acerto, a ausência de diferença entre esses valores.

Observa-se na TABELA 1, que a distribuição dos erros e acertos ocorreu de forma semelhante nas fichas de círculos de diâmetros simétricos e assimétricos, já que em ambos os casos, a quase totalidade das medidas realizadas resultou em acertos (97,23% e 95,02%) e a minoria (2,77% e 4,98%) em erros.

TABELA 1

DISTRIBUIÇÃO DOS ACERTOS E ERROS, DOS REGISTROS DAS «FICHAS-TESTE» SEGUNDO SEU VALOR REAL E TIPO DE FICHA. SÃO PAULO, 1988.

Valor Real	Fichas com círculos de diâmetros simétricos				Subtotal (1)		Fichas com círculos de diâmetros assimétricos				Subtotal (2)		Total (1) e (2)
	Acertos		Erros				Acertos		Erros				
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
1	120	11,15	—	—	120	11,15	—	—	—	—	—	—	120
2	120	11,15	—	—	120	11,15	60	8,29	—	—	60	8,29	180
3	121	11,25	1	0,09	122	11,34	121	16,71	—	—	121	16,71	243
4	121	11,25	1	0,09	122	11,34	119	16,44	—	—	119	16,44	241
5	120	11,15	—	—	120	11,15	231	31,90	11	1,52	242	33,42	362
6	109	10,13	11	1,02	120	11,15	111	15,33	11	1,52	122	16,85	242
7	120	11,15	—	—	120	11,15	—	—	—	—	—	—	120
8	104	9,67	16	1,48	120	11,15	46	6,35	14	1,94	60	8,29	180
9	111	10,33	1	0,09	112	10,42	—	—	—	—	—	—	112
Total	1046	97,23	30	2,77	1076	100,00	688	95,02	36	4,98	724	100,00	1800

Nota-se porém, que os erros aconteceram numa maior freqüência quando as medidas foram realizadas em fichas com círculos de diâmetros assimétricos (4,98%). A maior freqüência de erros nesse tipo de ficha, torna-se mais aparente quando verifica-se a proporção erro:acerto. Nas fichas com círculos de diâmetro assimétrico, esta proporção é de 1:19,11 (36:688), enquanto que nas fichas com diâmetros simétricos, é de 1:34,87 (30:1.046).

A TABELA 2 mostra que ocorreram 66 erros, entre as 1.800 medidas realizadas através da comparação entre círculos, utilizando-se o instrumento em teste. A porcentagem de erros no conjunto de dados obtidos nessas medidas foi de 3,65%, indicando que na sua quase totalidade, o resultado das medidas realizadas pelos 180 enfermeiros representou o verdadeiro valor da grandeza estudada.

Considerando-se que foram medidos círculos de 1 a 9 mm de diâmetro, verifica-se que os erros nunca ocorreram quando o valor real do diâmetro do círculo era de 1,2 ou 7 mm, aconteceram uma vez nos valores 3,4 e 9 mm e foram mais incidentes nos valores de 5, 6 e 8 mm. Assim constatou-se, que os erros ocorreram de maneira mais expressiva entre as medidas realizadas em círculos de diâmetro de 5 ou mais milímetros.

A respeito dos erros, cumpre ainda mencionar, que todos ocorreram na amplitude de 1 mm, variando seu sentido tanto para mais como para menos.

TABELA 2

DISTRIBUIÇÃO DOS ERROS OCORRIDOS NOS 1.800 REGISTROS FEITOS NAS «FICHAS-TESTE» COMPARADAS COM O VALOR REAL. SÃO PAULO, 1988.

Valor Real	Erro Nº	% (em relação as 1.800 medidas)
3	1	0,05
4	1	0,05
5	11	0,61
6	22	1,22
8	30	1,67
9	1	0,05
Total	66	3,65

Após as medidas realizadas nas "Fichas-teste", os enfermeiros, agrupados em pares, realizaram a medida do diâmetro pupilar de um paciente, previamente selecionado pelo pesquisador, conforme já descrito na metodologia.

O tempo médio gasto pelos enfermeiros, na execução dessa medida, foi de 43 segundos. A contagem desse tempo iniciou-se no momento em que o enfermeiro aproximou a espátula do olho D do paciente e foi encerrada somente após a medida e anotação no questionário do valor encontrado em ambos os olhos.

A verificação do diâmetro pupilar de pacientes realizada pelos 90 pares de enfermeiros, resultou em 360 medidas (cada enfermeiro examinou as duas pupilas do paciente), as quais foram classificadas conforme a concordância obtida. Para essa classificação, analisou-se os valores das medidas realizadas por par de enfermeiros e considerou-se concordante aquelas mensurações em que os valores obtidos foram iguais.

TABELA 3

DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DAS MEDIDAS DO DIAMETRO PUPILAR SEGUNDO CONCORDANCIA OBTIDA. SÃO PAULO, 1988.

Concordância	Nº	%
. sim	212	58,89
. não	148	41,11
Total	360	100,00

A TABELA 3 mostra que a maioria das medidas pupilares realizadas pelos pares de enfermeiros resultaram em valores coincidentes

(58,89%). Todavia, uma grande parte destas mensurações apontaram também para diferentes valores (41,11%).

Embora concordância e acerto não possam ser considerados como sinonímia, é estabelecido uma relação entre eles, a medida que acertos, enquanto valores únicos, implicam na concordância. Porém, ao observar-se a TABELA 1, verifica-se que os índices de acertos (97,23% e 95,02%) encontram-se bem mais elevados que o de concordância de valores obtidos pelos pares de enfermeiros (58,89%), como pode-se observar na TABELA 3.

Quando verificou-se a concordância, as pupilas humanas foram a grandeza estudada e dois novos fatores corroboraram no aparecimento de divergência nos valores encontrados. Por um lado há a possibilidade do diâmetro pupilar apresentar-se num valor intermediário da escala, levando a dúvidas quanto ao dígito que melhor representa sua grandeza e por outro, a "atividade da pupila", que acontece mesmo quando as condições do meio externo são mantidas constantes.

A pupila normal exibe movimentos pequenos e arrítmicos, aparentemente devido a estímulos endógenos e são conhecidos como "agitação fisiológica" ou "atividades da pupila" [2, 4, 8]. Essas flutuações fisiológicas ocorrem de forma a proporcionar oscilações no orifício diafragmático das pupilas superiores a 0,3 mm por segundo [4], ocasionando assim constantes pequenas modificações no diâmetro pupilar.

TABELA 4

DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DAS MEDIDAS DISCORDANTES DO DIÂMETRO PUPILAR SEGUNDO DIFERENÇA APRESENTADA EM MILÍMETROS. SÃO PAULO, 1988.

Diferença em mm	Nº	%
1	142	95,95
2	2	1,35
3	4	2,70
Total	148	100,00

Pela TABELA 4, nota-se que na quase totalidade (95,95%) das medidas em que ocorreu a discordância entre os resultados obtidos pelos pares, a diferença entre os valores indicados foi de 1 mm.

Esta diferença apresenta a mesma amplitude encontrada nos erros ocorridos nas medidas dos círculos das "Fichas-teste", e é condizente com a intervenção nas mensurações, dos já mencionados fatores, que envolvem especificamente a medida pupilar.

Partindo-se para análise conjunto dos resultados apresentados nas TABELAS 3 e 4, observa-se que o diferencial de 1 mm ocorreu em gran-

de parte das medidas realizadas, sendo entretanto, quase sempre esta, a diferença encontrada entre os valores obtidos.

Esse conjunto de resultados vem delinear a amplitude da incerteza da medida, em 1 mm, valor este a ser considerado quando aplica-se os dados obtidos, nas mensurações realizadas utilizando-se a E.P.

As alterações de tamanho pupilar têm sido consideradas um importante sinal, que possibilita detectar anormalidades generalizadas ou localizadas no sistema nervoso [10, 17, 18]. No entanto, na análise desse dado, surgem alguns fatores que limitam a validade de medidas isoladas, tanto na fase diagnóstico, como de seguimento do paciente, principalmente naqueles, em que busca-se detectar precocemente sinais de aumento da pressão intracraniana.

De maneira geral, as alterações na medida pupilar são circunscritas basicamente em duas categorias: as referentes as anomalias do tamanho (miose e midríase) e as apontadas em decorrência das diferenças entre as pupilas do indivíduo (anisocoria) [4].

As anomalias referentes ao tamanho trazem algumas dificuldades para ser delineadas, a medida que existem várias interferências reconhecidas no diâmetro pupilar, tais como, emoções psíquicas [2], excitações sensitivas [3, 12, 21, 25], estado de vigília [19] e outras, que nem sempre são possíveis de serem controladas. Desta forma diferentes valores normais são descritos para o diâmetro pupilar [2, 5], encontrando-se assim uma extensa faixa de provável normalidade que no entanto, apresenta, nos seus valores limites, possíveis sinais de alteração.

Já ao analisar-se a desigualdade pupilar encontram-se as possíveis assimetrias pupilares fisiológicas, que podem erroneamente ser consideradas como resultado de compressão do III nervo craniano ipsolateral à pupila de maior diâmetro [17].

Desta forma, o tamanho pupilar, enquanto um item incluído e analisado dentro do exame neurológico [1, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 15, 20, 22, 23, 24, 27], mostra sua maior expressividade quando suas alterações são interpretadas dentro do conjunto de dados complementares e evolutivos, onde o diferencial de 1 mm, não pode significar por si só alterações ou normalidades, mas sim, sinal de alerta que aponta para necessidade de avaliações complementares e mais freqüentes, que confirmem ou não a existência de um processo de risco ao paciente.

Os resultados da TABELA 5 mostram que a maior parte dos enfermeiros (45,55%) concordam com seus pares, no valor obtido na medida do diâmetro pupilar de ambos os olhos do paciente. Porém, observando-se ainda estes resultados, verifica-se que a maioria dos enfermeiros (54,45%) não concordaram com o valor obtido em um ou ambos os olhos (26,67 + 27,78%).

Por outro lado, é preciso mencionar que dos valores indicados pelos 90 pares de enfermeiros na medida do diâmetro pupilar, somente 2 pares

TABELA 5

DISTRIBUIÇÃO DOS PARES DE ENFERMEIROS SEGUNDO CONCORDANCIA NOS VALORES OBTIDOS NA MEDIDA DO DIÂMETRO PUPILAR. SÃO PAULO, 1988.

Concordância na medida	Nº	%
. em ambos os olhos	41	45,55
. em um dos olhos	24	26,67
. em nenhum dos olhos	25	27,78
Total	90	100,00

(2,22%) apresentaram diferença superior a 1 mm na medida obtida do diâmetro pupilar de um ou ambos os olhos.

Há portanto indicação de que na aplicação do instrumento em teste poderá ocorrer freqüentemente divergências de 1 mm nos valores apontados. Isto acarretará na série de avaliações seqüenciais do paciente, uma conduta semelhante àquela já mencionada, onde há menor valorização dessa diferença quando os valores encontram-se dentro dos parâmetros de normalidade, já que fisiologicamente estas variações ocorrem constantemente por diferentes estímulos simpáticos e parassimpáticos. Porém, quando as variações acontecerem indicando anisocoria ou fora dos valores considerados normais, serão motivos de avaliação mais freqüentes e condutas mais direcionadas para dimensionar a alteração encontrada.

Os valores obtidos nas medidas dos diâmetros pupilares utilizando o cotejamento por pares de enfermeiros estão apresentados na FIGURA 1.

A FIGURA 1 mostra uma maior concentração de pontos entre os valores de 2 a 4 mm, indicando serem estes os valores mais apontados pelos enfermeiros, como resultado das medidas realizadas. Usualmente o diâmetro pupilar oscila entre 2,5 a 4,5 mm [2, 4], justificando a maior incidência da indicação desses valores nos pacientes avaliados.

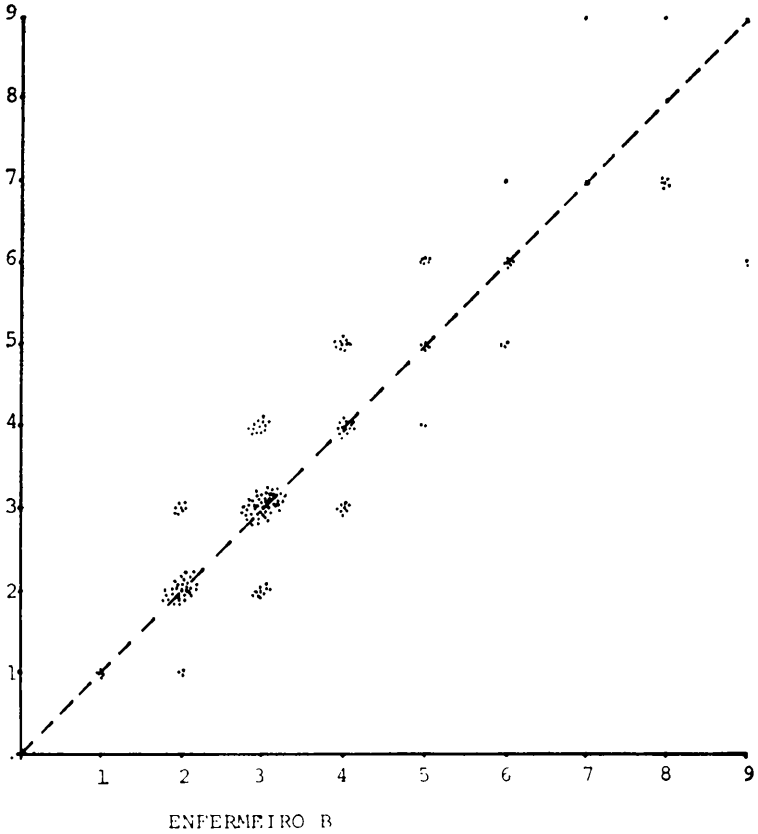
Os pontos encontrados na linha de identidade (linha pontilhada) são também mais freqüentes entre os valores 2 a 4 mm, e são resultantes da coincidência dos valores indicados pelos enfermeiros "A" e "B".

Observando-se ainda a distribuição dos pontos no gráfico, nota-se que seu número na linha de identidade é maior do que fora dela entre os valores 1 a 3 mm, quando se toma como referência tanto a linha abcissa como a ordenada. Esta relação inverte-se nos demais valores encontrados, demonstrando haver ocorrido proporcionalmente, maior número de coincidências nas medidas em que menores valores foram indicados.

Tais observações sugerem coerência com o resultado apresentado na TABELA 2, onde nota-se que os erros nas medidas realizadas com o

FIGURA 1

RETA DE REGRESSÃO LINEAR MOSTRANDO OS VALORES APONTADOS PELOS ENFERMEIROS A E B CONJUNTAMENTE



		Resultados do teste	
		"t" observado	"t" crítico
r = 0,905	a	0,866	1,96
a = 0,260	b	-1,012	1,96
b = 0,923			

instrumento em teste, ocorrem mais freqüentemente nos círculos de tamanhos maiores.

Porém, ao aplicar-se ao valores *a* e *b*, obtidos no ajuste feito pela técnica de mínimos quadrados, o teste "t", concluiu-se que não há indicações, ao nível de 5% de desvios quer sistemáticos, quer proporcionais aos valores mensurados pelos dois grupos, ou seja, não há evidência estatística de que os pares de enfermeiros divergem nos valores que obtiveram.

Quanto ao uso da E.P., verificou-se que a grande maioria dos enfermeiros (81,11%) não encontrou dificuldades ao medir o diâmetro pupilar do paciente escolhido.

Tal resultado está de acordo com autores como: PASCOE[16] que afirma que uma escala de círculos adaptada à uma espátula, é uma régua pupilar conveniente; e, LORD-FEROLI & MAGUIRE-McGINTY[10], que testando comparativamente o uso de uma E.P., com a escala de círculos impressa em folha de registro, mostraram em seus resultados, que 98% dos enfermeiros que fizeram uso da espátula, reportaram-se satisfeitos com esta forma de medida.

CONCLUSÕES

1. Quanto à precisão da leitura de círculos milimetrados utilizando-se a E.P. verificou-se que:

— na quase totalidade dessas medidas, 97,23% e 95,02%, os resultados foram iguais aos dos verdadeiros valores da grandeza estudada;

— os erros predominaram nas medidas realizadas em fichas com círculos de diâmetros assimétricos e quando executada em círculos de 5 ou mais milímetros de diâmetro e

— o erro ocorreu na amplitude de 1 mm, tanto para menor como maior do que o seu valor real.

2. Quanto à efetividade da medida do diâmetro pupilar com o uso da E.P., constatou-se que:

— 58,89% das medidas resultaram em valores coincidentes e 41,11% apontaram para valores discordantes, sendo que nestes predominou a diferença de 1 mm;

— 45,55% dos enfermeiros concordaram com seus pares no valor obtido na medida do diâmetro pupilar de ambos os olhos do paciente, 26,67% concordaram na medida de um dos olhos e 27,78% discordaram na medida de ambos os olhos e

— mesmo aceitando a ocorrência de flutuações fisiológicas no diâmetro pupilar, não houve evidência estatística significativa a nível de 5% de que os pares de enfermeiros divergiram nos valores pupilares que obtiveram.

Finalizando, a E.P. testada demonstrou atender satisfatoriamente as características propostas a um instrumento para medida pupilar à beira do leito do paciente, pela confiabilidade, facilidade de confecção e baixo custo, inocuidade para o paciente e facilidade encontrada por parte do enfermeiro.

Assim sendo a E.P. testada pode ser considerada um importante instrumento que permite abandonar termos descritivos vagos e métodos subjetivos do exame pupilar, podendo-se assim adotar um padrão avalia-

tivo mais seguro, principalmente para o atendimento de pacientes com risco de alteração da pressão intracraniana. Portanto, a E.P. é um valioso instrumento para utilização constante, quer no ensino, quer na assistência em unidades de emergnêcia e cuidados intensivos e semi-intensivos, onde freqüentemente esses pacientes são encontrados.

SOUSA, R.M.C. & KOIZUMI, M.S. Evaluation of the "upillometer tongue depressor" use. *Rev. Esc. Enf. USP*, São Paulo, *24*(2):251-264, Aug. 1990.

Evaluating study of the use of an advice for crecking the pupillary diameter, which was up of a 9 black printed circles, progressively larger, with a minimun diameter of 1 mm and a maximun of 9 mm, affixed to a wooden tongue depressor.

UNITERMS: *Neurological nursing. Pupil - Evaluation. Neurologic examination.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON, M.S. Assessment under pressure: when your patient says, «my head hurts». **Nursing**, Springhouse, 14(9):34-43, Sept. 1984.

2. ASSIS, J.L. de Sistema motor ocular. In: CANELAS, H.M. et alii. **Fisiopatologia do sistema nervoso.** São Paulo, Sarvier, 1983. Cap. 13. p.195-243.

3. BORREGO, R.L. & GARDNER, R.M. Classical conditioning of pupilary constriction. **Percept. Mot. Skills**, Missoula, 62(1):315-22, Feb. 1986.

4. GONÇALVES, P. A pupila e suas alterações estáticas e dinâmicas. In: ———. **Oftalmologia.** 4.ed. Rio de Janeiro, Atheneu, 1975. p.387-401.

5. HICKEY, J.V. The neurological physical examination. In: ———. **The clinical practice of neurological and neurosurgical nursing.** 2.ed. Philadelphia, Lippincott, 1986. cap. 3. p. 59-89.

6. HINKLE, J. Nursing care of patients with minor head injury. **J. Neurosci. Nurs.**, Park Ridge, 20(1):8-16, Feb. 1988.

7. JOHNSON, L.K. If your patient has increased intracranial pressure, your goal should be: no surprises. **Nursing**, Springhouse, 13(6):58-63, June 1983.

8. JONES, D.P. & DEVERE, T.K. A simple objective pupillometer. **J. Phys. (E)**, London, 11(8):735-6, Aug. 1978.

9. KOIZUMI, M.S. Avaliação do nível de consciência em pacientes com traumatismo craniano-encefálico. São Paulo, 1977. 56p. (Dissertação de mestrado-Escola de Enfermagem da USP).

10. LORD-FEROLI, K. & MAGUIRE-McGINTY, M. Toward a more objective approach to pupil assessment. **J. Neurosurg. Nurs.**, Chicago, 17(5):309-12, Oct. 1985.

11. MANCALL, E.L. Exame do sistema nervoso. In: ———. **O exame neurológico.** 2.ed. Rio de Janeiro, Colina, 1986. cap. 1. p.15-51.

12. METALIS, S.A. & HESS, E.H. Pupillometric assessment of the readability of two video screen fonts. **Percept. Mot. Skills**, Missoula, 62(1):279-82, Feb. 1986.

13. MILLER, M. Emergency management of the unconscious patient. **Nurs. Clin. North Am.**, Philadelphia, 16(1):59-73, Mar. 1981.

14. NAKAMAE, D.D. & KOIZUMI, M.S. Exame clínico de enfermagem: condições físicas — parte III. **Enf. Novas Dimens.**, São Paulo, 5(2):10-6, mar./abr. 1979.

15. NEUROLOGIC care. Pensylvania, Springhouse, 1986. 183 p.

16. PASCOE, D.A. A pupil gauge. **Anaesthesia**, London, 35(10):1021, Oct. 1980.

17. PATTEN, J. As pupilas e suas reações. In: ————. **Diagnóstico diferencial em neurologia.** São Paulo, Roca, 1985. cap. 2. p.3-10.

18 PLUM, F. & POSNER, J.B. **Diagnóstico de estupor e coma.** 2.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977. p.43-51.

19. PRESSMAN, M.R. et alii. Senile miosis: the possible contribution of disordered sleep and daytime sleepiness. **J. Gerontol.**, Washington, 41(5):629-34, Sept. 1986.

20. PRICE, M.B. & DeVROOM, H.L. A quick and easy guide to neurological assessment. **J. Neurosurg. Nurs.**, Chicago, 17(5):313-20, Oct. 1985.

21. RICHER, F. et alii. Response selection and initiation in speeded reactions: a pupillometric analysis. **J. Exp. Psychol.**, Washington, 9(3):360-70, June 1983.

22. ROPPER, A.H. et alii. Computer-guided neurologic assessment in the neurologic intensive care unit. **Heart Lung**, Saint Louis, 10(1):54-60, Jan./Feb. 1981.

23. RUDY, E.B. Assessment of the neurological patient. In: ————. **Advanced neurological and neurosurgical nursing.** Saint Louis, Mosby, 1984. cap. 2. p.70-114.

24. SAVOY, S.M. The craniotomy patient: identifying the patient's neurological status. **AORN J.**, Denver, 40(5):716-24, Nov. 1984.

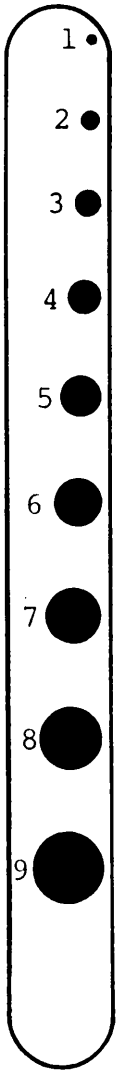
25. SCHLUROFF, M. Pupil responses to grammatical complexity of sentences. **Brain Lang**, New York, 17(1):133-45, Sept. 1982.

26. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Instituto de Física. **Elementos da teoria de erros.** São Paulo, 1987. 44p.

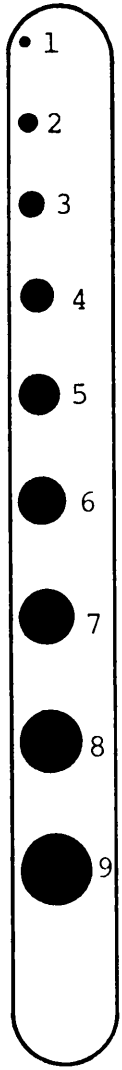
27. WHITNEY, F.W. Guidelines for neurological consultation. **Nurse Pract.**, Trenton, 7(7): 13-8, July/Aug. 1982.

ANEXO I

"ESPÁTULA PUPILÔMETRO" (E.P.)



A. Face da E.P. para verificação do diâmetro pupilar do olho direito.



B. Face da E.P. para verificação do diâmetro pupilar do olho esquerdo.

ANEXO II

EXEMPLO DE "FICHA-TESTE"

Nº _____ A

SÉRIE _____

Recebido em 01-09-89