

A HEMOGLOBINOPATIA S: UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA E OCUPACIONAL¹

J. Tavares Neto²

Os conhecimentos referentes à hemoglobinopatia S são expostos com ênfase nas implicações de saúde pública e ocupacional. Os pacientes com HbAS e HbSS são estudados quanto a suas características biológicas e seu grau de diversidade ocupacional, chamando-se atenção também para o "risco", quando expostos a ambientes adversos a suas condições fisiológicas.

Introdução

A hemoglobina (Hb) é uma proteína composta por 4 cadeias globínicas ligadas ao heme, que são denominadas de: alfa, beta, delta e gama. No indivíduo adulto normal encontramos as hemoglobinas A, A₂ e F, sendo a primeira formada por duas cadeias alfa e duas cadeias beta (23). Por outro lado, a hemoglobina S é uma mutante da hemoglobina A e origina-se da substituição do ácido glutâmico pela valina na posição 6 da cadeia beta normal (8). Como a síntese da hemoglobina é controlada por um par de genes, a anemia das células falciformes evidencia-se quando em homozigose (SS) e o estado "portador" (traço falciforme ou drepanocitose) caracteriza-se pela presença de hemoglobina A e S em combinação heterozigótica (AS).

Na fisiopatologia dos processos falciformes, diversas causas concorrem para o de-

sencadeamento do fenômeno da falcização: percentagem de hemoglobina S e F, tensão de oxigênio, pH sanguíneo, hiperosmolaridade, necessidade sanguínea, tipos de células falciformes, fragilidade mecânica da célula falciforme e hemólise extravascular (11). A formação de células falciformes desencadeia um círculo vicioso, com aumento da viscosidade sanguínea, trombose, retardo do fluxo sanguíneo, estase sanguínea e hemólise. Todos esses fenômenos secundários favorecem, por outro lado, a hipóxia, que é por sua vez responsável pela manutenção do transtorno falcêmico (12).

As alterações encontradas nos indivíduos com anemia falciforme acometem praticamente todos os sistemas da economia orgânica daí resultando um quadro clínico bastante polimórfico no qual se salientam, basicamente, a anemia crônica do tipo hemolítico e os sintomas e sinais por ela desencadeados, as manifestações de poliartralgias e as "crises" de dores agudas migratórias, além da úlcera crônica malar. Contudo, outros fatores genéticos e ambientais interagem para uma expressividade variável da doença. Desse modo, os pacientes necessitam de assistência médica

¹ Trabalho realizado no Instituto Estadual de Hematologia Arthur de Siqueira Cavalcante (IEHASC), Rio de Janeiro. Monografia apresentada no Curso de Medicina do Trabalho para a obtenção do título de Especialista do Departamento de Medicina Social e Preventiva da Universidade Gama Filho, R.J.

² Ex-Médico Residente do IEHASC, Médico Estagiário do Serviço de Hemoterapia do Hospital do Servidor Público Estadual Francisco Morato de Oliveira, São Paulo.

permanente, tanto ambulatorial como hospitalar, além de freqüente atendimento em serviços de urgência (19, 25).

Os portadores do traço falciforme, outrora considerados assintomáticos, ficavam à margem das investigações clínicas rotineiras. Entretanto, já em 1947, Frim (7) duvidava dessa "certeza" e propunha um estudo clínico-laboratorial dos indivíduos aparentemente sadios, acentuando que:

Nos drepanocitêmicos recolhidos aos hospitais, como apresentam estados mórbidos de naturezas as mais variadas, a condição hemática não é consignada, o que impossibilita uma revisão das respectivas observações clínicas, para os fins de pôr em evidência certos sinais ou sintomas que se repetiriam em tais casos.

Já a condição de portador do traço falciforme só passou a chamar a atenção do clínico após a publicação do estudo de Cooley *et al.* (4), que relataram infartos esplênicos em pilotos, quando em vôos com aviões não pressurizados. Contudo em condições aparentemente normais, os portadores do traço falciforme não apresentavam manifestações clínicas facilmente detectáveis, mesmo porque o "verdadeiro" quadro clínico continua desconhecido e não há relato na literatura de um estudo populacional semelhante ao proposto por Frim (7). Ao contrário, os relatos de

complicações e outros estados mórbidos associados são cada vez mais freqüentes, destacando-se entre eles: complicações graves em crianças desidratadas, morte súbita após esforço físico, mortalidade perinatal de mães siclêmicas, crises de falcização em anestesia geral, rutura do baço associada a endocardite bacteriana, úlceras cutâneas crônicas, enfartos ósseos, osteomielites, necrose asséptica da cabeça do fêmur, osteoporose, priapismo, etc. (21).

Como hemoglobinopatia S é característica da raça negra, várias pesquisas objetivando a determinação da freqüência da hemoglobina S no Brasil levam em conta principalmente nossa miscigenação racial. Nas revisões de Salzano e Freire-Maia (18), Machado (11), Cêzar *et al.* (3) e Serjeant (21), são relatadas freqüências do genes de entre 4 a 16%. Em pesquisas mais recentes, utilizando amostras não selecionadas e o método da eletroforese de Hb, foram encontradas freqüências de até 9,30%, (tabela 1).

Recentemente, Azevêdo (2) chamou a atenção para as condições mórbidas, com "carga genética", que afetam a saúde pública no Brasil, e em especial para a hemoglobinopatia S. Ora, um dos ramos da saúde pública é a saúde ocupacional, que se ocupa da promoção da saúde da comunidade trabalhadora (9), tendo por objetivo "prover, evitar, analisar os riscos e as

TABELA 1—Freqüência de indivíduos com HbAS e HbSS em diferentes amostras.

Autores	Raça	No.	% HbAS	% HbSS
Araújo, 1972 (1)	Brancos	928	0,22	0,00
	Mulatos	110	5,45	0,91
	Pretos	343	6,70	0,87
Pereira <i>et al.</i> , 1974 (16) ^a	Brancos	670	1,49	0,0
	Mulatos	204	5,39	0,0
	Pretos	205	7,80	0,0
Ramalho, 1976 (17) ^a	Brancos	206	0,48	0,0
	Negróides	43	9,30	0,0

^a Amostras constituídas por doadores de sangue.

possibilidades, estudar as alternativas para determinados eventos sempre antes que eles se apresentem" (22). Como a capacidade de trabalho é um dos indicadores de saúde da comunidade trabalhadora, seu melhoramento resultará em maior produtividade (5).

Observando esses aspectos, não devemos esquecer a hemoglobinopatia S, em virtude de sua frequência e do fato de os indivíduos heterozigotos, quando expostos a condições adversas, correrem o risco de desenvolver complicações graves. Frim (7) referiu-se a esse "risco", também relatado por Machado (11) e outros autores, nos indivíduos submetidos à baixa tensão de oxigênio—aviadores e escafandristas—e em ocupações que exigem grande desgaste físico. Todavia, Milner (14) faz notar que continua sem demonstração o efeito da hemoglobina S em heterozigose sobre os trabalhadores "normais". Além disso, Murphy (15) encontrou nos jogadores profissionais de futebol uma frequência (6,7%) similar à da população negra norte-americana, o que sugere não existir um processo natural de exclusão.

Baseando-se em alguns desses aspectos, propusemo-nos a estudar portadores do traço falciforme (HbAS), pacientes com anemia falciforme (HbSS) e controles (HbAA): 1) verificando as ocupações nos três grupos e comparando-os, e 2) colhendo a história de desadaptação ocupacional entre os indivíduos com HbAS e HbSS.

Material e métodos

A amostra foi constituída por pacientes matriculados no Instituto Estadual de Hematologia Arthur de Siqueira Cavalcante (IEHASC) do Rio de Janeiro, todos brasileiros natos maiores de 18 anos. Dos prontuários desses indivíduos, extraímos, além de informações sobre idade, sexo, raça e ocupação, dados do estudo da hemoglobina. Esse estudo abrangeu as seguintes técnicas, já relatadas por Pereira *et al.* (16):

solubilidade da hemoglobina; eletroforese em gel de amido, pH 8,6; desnaturação pelo calor; dosagem da hemoglobina fetal; e resistência osmótica. Assim, foram os pacientes classificados, quanto à hemoglobina, em AA, AS e SS. Os portadores da hemoglobina normal (AA) apresentavam diversas hemopatias, excluindo-se outras anemias hemolíticas hereditárias.

Resultados

Análise comparativa entre os três grupos, quanto a suas características biológicas: idade, sexo e raça

Não observamos diferença estatística quanto à idade (tabela 2) entre os indivíduos com HbAA e HbAS ($t_{93} = 0,56$ $p > 0,50$), ao contrário da diferença altamente significativa observada entre indivíduos com HbAA e HbSS ($t_{132} = 3,63$ $p < 0,001$) e com HbAS e HbSS ($t_{123} = 3,56$ $p < 0,001$). Também na tabela 2, proporções sexuais (número de indivíduos $\times 100/\text{total}$), nos grupos com HbAA, HbAS e HbSS, foram respectivamente: 38,46%, 30,23% e 45,12%. Contudo, os três grupos não diferiram estatisticamente quanto ao sexo ($X^2_2 = 2,66$ $p > 0,20$). Ao correlacionar as médias das idades com o sexo, não verificamos diferença entre os indivíduos com HbAA e HbAS, tanto entre os homens como nas mulheres ($t_{31} = 0,37$ $p > 0,70$ e $t_{60} = 0,22$ $p > 0,80$, respectivamente). Contudo entre os indivíduos do sexo masculino dos grupos com HbAA e HbSS e com HbAS e HbSS, a diferença estatística é altamente significativa ($t_{55} = 3,17$ $p < 0,005$ e $t_{48} = 3,28$ $p < 0,005$, respectivamente); e entre os do sexo feminino dos grupos com HbAA e HbSS observou-se uma diferença próxima do limite de significância ($t_{75} = 1,70$ $p > 0,05$), o mesmo verificando-se entre as mulheres com HbAS e HbSS ($t_{73} = 1,84$ $p > 0,05$).

Nos grupos raciais (branco, mulato e preto), foram observados indivíduos com

TABELA 2—Médias de idade (\bar{X}) e desvio padrão (DP) nos diversos grupos de pacientes (HbAA, HbAS e HbSS), em relação ao sexo.

	Pacientes								
	HbAA ^a			HbAS ^a			HbSS ^a		
	Sexo ^b			Sexo ^b			Sexo ^b		
	M(1) ^c	F(2) ^d	Total(3)	M(4) ^c	F(5) ^d	Total(6)	M(7) ^c	F(8) ^d	Total(9)
N	20	32	52	13	30	43	37	45	82
\bar{X}	37,10	33,19	34,65	35,15	32,60	33,67	26,60	29,18	28,01
DP	17,34	12,48	13,19	9,42	7,48	8,09	7,55	8,18	7,96

^a $t_{93} (3 \cdot 6) = 0,56 \text{ } p > 0,50$; $t_{132} (3 \cdot 9) = 3,63 \text{ } p < 0,001$; $t_{123} (6 \cdot 9) = 3,56 \text{ } p < 0,001$.

^b Sexo - $\chi^2_2 = 2,66 \text{ } p > 0,20$.

^c $t_{31} (1 \cdot 4) = 0,37 \text{ } p > 0,70$; $t_{55} (1 \cdot 7) = 3,17 \text{ } p < 0,005$; $t_{48} (4 \cdot 7) = 3,28 \text{ } p < 0,005$.

^d $t_{60} (2 \cdot 5) = 0,22 \text{ } p > 0,80$; $t_{75} (2 \cdot 8) = 1,70 \text{ } p > 0,05$; $t_{73} (5 \cdot 8) = 1,84 \text{ } p > 0,05$.

HbAA, HbAS e HbSS (tabela 3), encontrando-se entre eles uma diferença estatística altamente significativa ($\chi^2_4 = 47,33 \text{ } p < 0,0005$); entretanto, não houve diferença entre portadores de HbAS e HbSS ($\chi^2_2 = 0,80 \text{ } p > 0,60$).

Ocupações na população em estudo

As ocupações dos grupos estudados estão relacionadas na tabela 4. Entre os pacientes com HbAA, quatro indivíduos estavam aposentados, não havendo referência de sua ocupação anterior e indicando-

se como motivo da aposentadoria: dois homens por tempo de serviço; uma mulher devido a pneumectomia em decorrência de tuberculose pulmonar e uma mulher por causa indeterminada. Esses pacientes foram retirados da análise.

Foram também excluídos do estudo três (8,82%) pacientes do sexo masculino com anemia falciforme (HbSS) que não tinham ocupação nem estudavam. Por outro lado, não foi observado nenhum caso semelhante nos pacientes com Hb normal (AA) e nos portadores do traço falciforme (HbAS).

A diversidade de ocupações (tabela 5), calculada como percentagem (número de

TABELA 3—Distribuição racial nos indivíduos HbAA, HbAS e HbSS.^a

Amostra	Raça							
	Branco		Mulato		Preto		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
HbAA	36	69,33	10	19,23	6	11,54	52	100,00
HbAS ^b	6	13,95	19	44,19	18	41,86	43	100,00
HbSS ^b	15	18,29	30	36,59	37 ^a	45,12	82	100,00
Total	57	32,20	59	33,33	61	34,47	177	100,00

^a $\chi^2_4 = 47,33 \text{ } p < 0,0005$.

^b $\chi^2_2 = 0,80 \text{ } p > 0,60$.

TABELA 4—Ocupações nos diversos grupos de pacientes.

HbAA	HbAS	HbSS
Atendente	Aux. Enfermagem	Ajudante de pedreiro
Aux. Enfermagem	Aux. Escritório	Aux. Escritório
Aux. Escritório	Aviador	Barbeiro
Aux. Pessoal	Bancário	Biscateiro
Bancário	Biscateiro	Cobrador
Biscateiro	Cabeleireira	Comerciário
Cobrador	Cobrador	Copeiro
Comerciário	Comerciante	Costureira
Costureira	Copeira	Doméstica
Doméstica	Costureira	Datilógrafo
Estudante	Doméstica	Estudante
Eletricista	Eletricista	Func. Público
Func. Público	Func. Público	Gari
Lanterneiro	Manicure	Informante
Maquinista	Merendeira	Jornaleiro
Militar	Motorista	Lavrador
Motorista	Policial	Lustrador
Pedreiro	Prendas domésticas	Motorista
Piloto da Marinha	Professora	Músico
Pintor	Recepcionista	Pintor
Prendas domésticas	Sapateiro	Prendas domésticas
Professor	Servente	Professora
Secretária	Técnico de RX	Sapateiro
Servente		Servente

ocupações x 100/número de indivíduos) nos vários grupos e para ambos os sexos, mostrou-se significativamente maior no sexo masculino (HbAA $t_{46} = 3,74$ $p < 0,001$; HbAS $t_{41} = 2,99$ $p < 0,005$; HbSS $t_{77} = 4,01$ $p < 0,001$). Assim, entre os homens, a di-

versidade foi menor nos portadores de anemia falciforme, em comparação com os portadores de hemoglobina normal ($t_{50} = 2,23$ $p < 0,05$) e os com traço falciforme ($t_{45} = 2,20$ $p < 0,05$); contudo não se observou diferença entre os portadores de

TABELA 5—A diversidade de ocupações em relação ao sexo.

Grupos	Ocupações(N)						Total de ocupações amostra(N)	
	Sexo(N)							
			M		F			
	M(4) ^a	F(5) ^a	No.	%	No.	%	No.	%
HbAA(1)	18 ^b	30 ^c	16	88,88	10	33,33	24/48	50,00
HbAS(2)	13 ^b	30 ^c	12	92,31	13	43,33	23/43	53,49
HbSS(3)	34 ^b	45 ^c	20	58,82	7	15,56	24/79	30,38

^a HbAA (4.5) $t_{46} = 3,74$ $p < 0,001$; HbAS (4.5) $t_{41} = 2,99$ $p < 0,005$; HbSS (4.5) $t_{77} = 4,01$ $p < 0,001$

^b Masculinos: $t_{50}(1.3) = 2,23$ $p < 0,05$; $t_{43}(2.3) = 2,20$ $p < 0,05$; $t_{29}(1.2) = 0,32$ $p > 0,60$.

^c Femininos: $t_{73}(1.3) = 1,80$ $p > 0,05$; $t_{73}(2.3) = 2,66$ $p < 0,01$; $t_{58}(1.2) = 0,80$ $p > 0,40$.

HbAA e HbAS ($t_{29} = 0,32$ $p > 0,60$). Por outro lado, essa mesma tendência foi observada nas mulheres, entretanto somente entre as portadoras da HbAS e HbSS ($t_{73} = 2,66$ $p < 0,01$), estando no limite de significância nas portadoras de HbAA e HbSS ($t_{73} = 1,80$ $p > 0,05$). Como ocorreu com os indivíduos masculinos, não houve diferença estatística entre as mulheres com HbAA e HbAS ($t_{58} = 0,80$ $p > 0,40$).

A desadaptação ocupacional foi conceituada como o aparecimento de sintomatologia durante a jornada de trabalho. Entretanto, a documentação clínica era incompleta quanto a esse aspecto, tendo sido encontrada história de surgimento de crise algica durante a jornada de trabalho somente em três pacientes: dois do sexo masculino, portadores de anemia falciforme (HbSS), sendo um, músico profissional (instrumento de sopro) e outro, "gari" da limpeza pública; e (2) um paciente do sexo masculino, 30 anos, portador do traço falciforme (HbAS), aviador comercial, que apresentou precordialgia e dispnéia durante vôo internacional. Trinta dias depois desse episódio inicial, o ECG do paciente revelou um traçado compatível com a isquemia coronariana. Em seguida, após dois meses, foi ele internado com urgência, apresentando dor precordial com irradiação para o ombro e o braço esquerdo que cedia com o uso de dinitrato de isosorbíto, e transferido para a unidade coronariana, com diagnóstico de infarto do miocárdio, de parede diafragmática.

Discussão e conclusões

As características biológicas verificadas são similares às encontradas na literatura pertinente. Contudo, a idade média de aproximadamente 28 anos, entre os pacientes com anemia falciforme, é inferior à relatada por Serjeant (21), em consequência talvez das nossas condições sócio-econômicas do país, que ainda favorecem

a grande incidência de doenças infecto-contagiosas, as quais são muitas vezes letais nesses indivíduos. Algumas condições mórbidas e endêmicas favorecem, portanto, o processo de falcização desencadeado, mesmo nos portadores do traço falciforme, por suas alterações fisiopatológicas (11), tais como desidratação secundária, na maioria das vezes, às doenças infecto-contagiosas, infecções respiratórias, doença de Chagas e esquistossomose hepato-esplênica.

A diversidade das ocupações é maior no sexo masculino, parecendo ser uma consequência da realidade social brasileira, por ter ocorrido em todos os grupos estudados. Contudo, os portadores de anemia falciforme têm menor diversidade de ocupações, em relação aos demais grupos, talvez por efeito da doença crônica e debilitante. Além disso, três pacientes com anemia falciforme não tinham ocupação, o que, apesar de não constituir diferença significativa em relação aos demais grupos em estudo, parece ter implicações sócio-econômicas. Já nos portadores do traço falciforme (AS), a diversidade de ocupação é similar à dos indivíduos com hemoglobina normal (AA), fato que mostra não existir, aparentemente, um processo seletivo. Por outro lado, reconhecemos que a análise deveria ter sido realizada entre ocupações específicas ou comparando, por exemplo, as ocupações que requerem maior ou menor consumo energético. Todavia, achamos recomendável um estudo mais amplo, enfocando todos esses aspectos e utilizando uma amostra mais representativa, não hospitalar, com um grupo de controle composto de indivíduos gozando de boa saúde aparente e pareado por sexo e idade.

Seja como for, a hemoglobinopatia S é um problema médico-social, por ser uma patologia grave em homozigose, com implicações diversas no agregado familiar. Os indivíduos com hemoglobina S em heterozigose, apesar de "assintomáticos" em condições normais, apresentam sérias

complicações quando expostos a condições adversas, caracterizando um problema médico que, por não se conhecer seu quadro clínico característico, tem muitas vezes solução casual. Entretanto, na avaliação do grau de higidez dos portadores do traço falciforme, seria ideal estudar indivíduos "provenientes de ambientes extra-hospitalares" (7), a fim de evitar distorções nessa análise. Por outro lado, concordamos que o conceito de "estado assintomático", deve ser reformulado, uma vez que os indivíduos nesse estado podem desenvolver complicações à exposição a fatores precipitantes.

A hemoglobinopatia S tem frequência elevada no Brasil; por isso achamos conveniente que os departamentos médicos das empresas industriais tenham planos de trabalho objetivando a pesquisa entre os empregados e posterior aconselhamento genético. Outra finalidade desses planos seria afastar os portadores das ocupações que favoreçam o aparecimento de complicações ou o agravamento da doença, procurando, contudo, adaptá-los a outras ocupações sem riscos. Até porque muitas substâncias empregadas na indústria são mielotóxicas e potencialmente capazes de provocar hemólise (24), da qual podem advir problemas graves para os trabalhadores com anemia falciforme e imprevisíveis para os portadores do traço siclêmico, principalmente por não ser pesquisado esse aspecto no exame pré-admissional (13). Stokinger e Scheel (24) advogam também o teste de triagem para a hemoglobina S no exame pré-admissional, com vistas para a adaptação ocupacional dos indivíduos portadores em função de sua peculiaridade biológica. Segundo esses autores, cinco situações devem ser reconhecidas: 1) substâncias capazes de produzirem anemia; 2) substâncias responsáveis pela formação de meta-hemoglobina; 3) substâncias que reduzem a tensão sangüínea de oxigênio; 4) associação de hemoglobina S com deficiência de glicose 6-fosfato desidrogenase, e 5)

ocupações que demandam grande esforço físico. Assim, em atividades que envolvem o manuseio de chumbo, hidrocarbonetos, fósforo, mercúrio e outras substâncias, os trabalhadores podem desenvolver uma anemia devida à intoxicação crônica, com conseqüências imprevisíveis nos siclêmicos. Ademais, a título de exemplo, diversas patologias ocupacionais, tais como silicose, asbestose, bissinose, berilose, aluminose, bagaçose, baritose, siderose e intoxicação pelo cádmio, são acompanhadas de complicações respiratórias, diminuindo algumas delas a capacidade pulmonar e desencadeando uma deficiente oxigenação que pode, nos siclêmicos, ser causa de outras situações patológicas. Por outro lado, inúmeras são as condições do ambiente de trabalho favoráveis a uma "descompensação" dos portadores da hemoglobinopatia S; tais condições devem ser reconhecidas a seus riscos, avaliados.

Nos últimos anos, a legislação brasileira vem dando maior atenção à medicina do trabalho; e em 1972, a portaria ministerial No. 3.237, à qual se seguiram outras, regulamentou a "obrigatoriedade de manutenção, pelas empresas, de serviço especializado em Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho". Entretanto, as ocupações potencialmente desfavoráveis aos indivíduos siclêmicos continuam sem uma avaliação pré-admissional precisa. Assim, na portaria No. 6 do Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho, de 1967, que dispõe sobre o trabalho sob ar comprimido, não há referência ao teste de triagem laboratorial para a hemoglobina S; não obstante, a alínea g de seu artigo 2º refere-se ao hemograma, que não é o método de escolha para o diagnóstico de hemoglobinopatia. Tanto os escafandristas como o pessoal da aviação e os trabalhadores submetidos a condições que favoreçam o aparecimento de sintomatologia ou complicações deveriam ser submetidos a triagem pelo teste de solubilidade da hemoglobina (10), que é econômico, rápido,

de fácil execução e tem a vantagem de diferenciar os portadores da HbAS e HbSS. Ademais, talvez como medida mais ampla, com futuras implicações de saúde pública, dever-se-ia incluir esse teste entre os "exames laboratoriais de rotina" de escolares, trabalhadores e candidatos ao serviço militar, com investigação posterior nas famílias dos casos positivos.

Assim é que a hemoglobinopatia S como problema de saúde pública no Brasil deveria ser objeto de um programa que abrangesse pesquisa, tratamento, educação e prevenção (20), sem deixar de considerar as peculiaridades ambientais do país. Ademais, os serviços médicos das empresas deveriam motivar a comunidade (26), além das medidas já propostas. E os órgãos oficiais deveriam estar atentos para o problema do grande número de pequenas indústrias que não dispõem de serviço médico próprio (6).

Resumo

Um estudo de 43 pacientes com traço falciforme (HbAS) e 82 pacientes com anemia falciforme (HbSS), comparados com indivíduos portadores de hemoglobina normal (AA), em que foram verificadas suas características biológicas (sexo, idade e raça) mostrou serem semelhantes as proporções sexuais entre eles e por outro

lado significativamente inferior a idade média dos síclêmicos, principalmente no sexo masculino. Foram encontrados os percentuais esperados nos diversos grupos raciais (branco, mulato e preto), com predominância significativa de indivíduos negróides entre os portadores de traço falciforme e anemia falciforme.

Nos pacientes com anemia falciforme, a diversidade ocupacional foi significativamente menor em comparação com os demais grupos e principalmente no sexo masculino. Só foi observada história de desadaptação ocupacional na documentação clínica de três pacientes, que relataram crise algica durante o exercício profissional, sendo um deles portador de traço falciforme.

Devido à frequência da hemoglobinopatia S no Brasil, o autor chama a atenção das autoridades responsáveis pelo programa de saúde pública para a necessidade de um programa de prevenção, pesquisa, educação, tratamento e reabilitação, lembrando, ao mesmo tempo, a necessidade de que, nas empresas industriais, a equipe de saúde ocupacional tenha conhecimento dos riscos a que estão expostos os portadores de traço falciforme. Por não haver quadro clínico facilmente detectável, seria necessário o teste de falcização como rotina, principalmente nos trabalhadores expostos a condições que favoreçam o fenômeno da falcização das hemácias. ■

REFERÊNCIAS

- (1) Araújo, J. T. Incidência e distribuição geográfica das hemoglobinas no Brasil. Em: *Introdução à Geografia Médica do Brasil*. 1ª Edição, São Paulo: Ed. Univ. 1972. Págs. 514-518.
- (2) Azevêdo, E. S. Genética e Saúde Pública no Brasil *Rev Bras Pesqui Med Biol* 8(3-4): 305-310, 1975.
- (3) Cézar, P. C., K. Mizusaki, W. Pinto Jr., D. W. A. Opiomolla e B. Beignelman. Hemoglobina S e lepra. *Rev Bras Pesqui Med Biol* 7(2):151-167, 1974.
- (4) Cooley, J. C., W. L. Peterson, C. B. Engel e J. P. Jernicam. Clinical trade of massive splenic infarction, sickle cell trait and high altitude flying. *J Am Med Assoc* 154:11, 1954.
- (5) Duarte, J. D. Importância dos recursos humanos para o desenvolvimento: contribuição da saúde. *Rev Bras Pesqui Med Biol* 10(1): 45-57, 1977.
- (6) El Batawi, M. A. As pequenas indústrias: os riscos de saúde das massas esquecidas. *Rev Bras Saude Ocupacional* 3(9):10-14, 1975.

- (7) Frim, C. E. A drepanocitose. Tese, Faculdade de Medicina, Universidade de Rio Grande do Sul, 1947.
- (8) Ingram, V. M. Abnormal human hemoglobins I. The comparison of normal human and sickle cell hemoglobins by fingerprinting. *Biochim Biophys Acta* 28:539, 1958.
- (9) Kleifeld, M. Saúde ocupacional. Em: *Medicina Preventiva*. H. E. Hilleboe e G. W. Larmore (Eds.). 1ª Edição, 1965. Págs. 287-323.
- (10) Lourderback A. L., Y. Youne, A. Fontoura e M. Natland. Clinical evaluation of rapid screening test for sickle cell trait and sickle cell anemia. *Clin Chem* 2D:761-764, 1974.
- (11) Machado, P. E. A. Contribuição ao estudo do comportamento das hemoglobinas A₁, A₂ e S em negros e mulatos, síclêmicos e não síclêmicos. Tese, Faculdade Ciências Médico-Biológicas de Botucatu, São Paulo. 1973. 106 págs.
- (12) Marinho, H. M. Hemoglobinopatia S (doença eritrocítica). Tese, Academia Nacional de Medicina, Rio de Janeiro. 1970. 93 págs.
- (13) Mayers, M. R. Host differences. Em: *Occupational Health*, Williams and Wilkins Co., Nova Yorke, 1969. Págs. 240-241.
- (14) Milner, P. F. Los transtornos drepanocíticos. Em: *Clínica Hematológica: Hemoglobinas anormales*. 1ª Edição. Editorial Salvat, 1976. Págs. 72-116.
- (15) Murphy, J. R. Sickle cell hemoglobin (HbAS) in black football players. *JAMA* 225: 981-982, 1973.
- (16) Pereira, J. M., A. N. A. Calado, A. L. C. Monteiro, A. S. Liriot, R. M. N. A. Bastos, A. C. Colcher, D. Lajchten e M. L. M. Silva. Hemoglobinas anormais em doadores de sangue do Estado de Guanabara. *Rev Bras Anal Clin* 6(1):1-44, 1974.
- (17) Ramalho, A. S. Hemoglobina S em doadores de sangue brasileiros. *Rev Assoc Med Bras* 22(12):467-468, 1976.
- (18) Salzano, F. M. e N. Freire-Maia. Em: *Populações Brasileiras*. 1ª Edição. São Paulo: Ed. Univ, 1967. 177 págs.
- (19) Schoot, J. C. e S. Charache. Sickle cell anemia in the emergency room. *Proceedings of the First National Symposium on Sickle Cell Disease*, 1974. Págs. 295-296.
- (20) Schoot, R. B. Health care priority and sickle cell anemia. *JAMA* 214(4):731-734, 1970.
- (21) Serjeant, G. R. *The clinical features of sickle cell disease*. 1ª Edição, North Holland Publ. Co., Nova Yorke, 1974. 357 págs.
- (22) Souto, D. F. Saúde ocupacional: um sistema de trabalho interprofissional. *Rev Med Atm (Porto Alegre)* 9:491-497.
- (23) Stamatoyannopolos, G. e P. E. Nute. Control genético de las hemoglobinas. Em: *Clínica hematológica: Hemoglobinas anormales*. 1ª Edição. Editorial Salvat, 1976. Págs. 34-71.
- (24) Stokinger, H. E. e L. D. Scheel. Hypersusceptibility and genetic problems in occupational medicine, a consensus report. *J Occup Med* 15(7):564-573.
- (25) Tetrault, S. M. e R. B. Schoot. Five year retrospective study on hospitalization and treatment of sickle cell anemia patients. *Proceedings of the First National Symposium on Sickle Cell Disease*. 1974. Págs. 277-279.
- (26) Unger, K. M. Sickle cell disease: Experience in an industrial medical department. *J Occup Med* 14(12):908-910, 1972.

La hemoglobinopatía S: Un problema de salud pública y ocupacional (Resumen)

Un estudio de 43 pacientes con rasgo falciforme (HbAS) y 82 pacientes con anemia falciforme (HbSS), comparados con individuos portadores de hemoglobina normal (AA), en el que se registraron las características biológicas (sexo, edad y raza), mostró que las proporciones sexuales entre los grupos eran semejantes, y por otro lado significativamente inferior la edad media de los portadores de rasgo falciforme y anemia falciforme, principalmente en el sexo masculino. Se observaron los porcentajes esperados en los diversos grupos raciales

(blanco, mulato y negro) con predominio significativo de individuos negroides entre los portadores de rasgo falciforme y anemia falciforme.

Entre los pacientes con anemia falciforme, la diversidad ocupacional fue significativamente menor que en los demás grupos, principalmente en el sexo masculino. Solo se descubrieron antecedentes de desadaptación laboral en la documentación clínica de tres pacientes, que relataron crisis algéscas durante el ejercicio profesional, siendo uno de ellos portador de rasgo falciforme.

Debido a la frecuencia de la hemoglobino-patía S en Brasil, el autor señala a la atención de las autoridades responsables del programa de salud pública la necesidad de un programa de prevención, indagación, educación, tratamiento y rehabilitación, y recuerda asimismo la necesidad de que en las empresas industriales el grupo de salud ocupacional conoz-

ca los riesgos a que están expuestos los portadores del rasgo falciforme. Al no haber cuadro clínico fácilmente detectable, sería necesaria la práctica sistemática de la prueba de producción de células falciformes, principalmente en los trabajadores expuestos a condiciones que favorezcan el fenómeno de producción de dichas células en los hematíes.

Hemoglobinopathy S: An occupational and public health problem (Summary)

Forty-three patients with sickle-cell trait (HbAS) and 82 patients with sickle-cell anemia (HbSS) were compared with subjects having normal hemoglobin (AA). The study showed that although incidence by sex was similar, the average age of sickle-cell trait and sickle-cell anemia carriers was lower among males. The expected frequency among blacks, white and mulattoes with the significant predominance of sickle-cell trait and sickle-cell anemia carriers among negroids, was found.

There was significantly less diversity of occupation among patients with sickle-cell anemia as compared to the other groups, particularly among the males. Records of inability to adapt to jobs were found in the clinical histories of

three patients who reported bouts of pain while at work, one was a sickle-cell trait carrier.

In view of the high incidence of hemoglobinopathy S in Brazil, the author calls the attention of the public health authorities to the need for a program of prevention, surveillance, education, therapy, and rehabilitation. He also reiterates the importance of making occupational health teams in industry aware of the hazards to which sickle-cell trait carriers are exposed. Since there are no readily recognizable clinical symptoms, routine screening for the presence of sickle-cells is recommended, especially among workers exposed to conditions that favor sickling of erythrocytes.

L'hémoglobinopathie S: Un problème de santé publique et professionnelle (Résumé)

Une étude de 43 patients présentant une caractéristique falciforme (HbAS) et de 82 patients atteints d'anémie falciforme (HbSS), comparés à des individus porteurs d'hémoglobine normale (AA), dans laquelle on enregistre les caractéristiques biologiques (sexe, âge, race), montra des proportions sexuelles semblables entre les groupes, et, par ailleurs, un âge moyen nettement inférieur des porteurs de caractéristique falciforme ou anémie falciforme, surtout pour le sexe masculin. On observa les pourcentages prévus dans les divers groupes de race (blanche, mulâtre et noire) avec une prédominance significative d'individus négroïdes parmi les porteurs de caractéristique falciforme et d'anémie falciforme.

Parmi les patients souffrant d'anémie falciforme, la diversité professionnelle fut significativement moins grande que dans les autres groupes, notamment pour le sexe masculin. On découvrit des antécédents d'inadaptation professionnelle dans la documentation clini-

que de trois patients seulement qui rapportèrent une crise d'algie au cours de l'exercice de leur profession. Un d'entre eux présentait une caractéristique falciforme.

Etant donné la fréquence de l'hémoglobinopathie S au Brésil, l'auteur attire l'attention des autorités responsables du programme de santé publique sur le besoin d'un programme de prévention, de recherche, d'éducation, de traitement et de réhabilitation, et rappelle de même qu'il est nécessaire que dans les entreprises industrielles les responsables de la santé professionnelle connaissent les risques auxquels sont exposés les porteurs de la caractéristique falciforme. Devant le manque de caractéristiques cliniques facilement décelables, la pratique systématique du test de production de cellules falciformes serait nécessaire, surtout pour les travailleurs exposés à des conditions qui favorisent le phénomène de production de telles cellules dans les hématies.