

Our results after enzyme digestion suggest that heparan sulfate may be the predominant GAG associated with the rat SMG basement membrane. In the interstitial matrix the study indicates that the granules contain chondroitin 4/6 sulfate and/or dermatan sulfate as well as hyaluronic acid. — (15 de dezembro de 1987).

**DETERMINAÇÃO DAS VARIANTES F E K DA COLINESTERASE DO SORO EM BRANCOS E NEGRÓIDES DE CURITIBA** — VÂNIA M. DE ALCÂNTARA, ELEIDI A. CHAUTARD-FREIRE-MAIA E LÓDÉRCIO CULPI, credenciados por NEWTON FREIRE-MAIA — Departamento de Genética, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR — Vários alelos já foram atribuídos ao loco *CHE1*, condicionador da enzima colinesterase do soro. Os encontrados mais freqüentemente são: *CHE1\*U*, *CHE1\*A*, *CHE1\*F* e *CHE1\*K*. Os dois primeiros já foram amplamente estudados no Brasil; entretanto, o alelo *CHE1\*F*, que era identificado utilizando-se o fluoreto de sódio como inibidor, foi pouco estudado entre nós devido à dificuldade oriunda da forte influência da temperatura sobre o inibidor.

Há um grande interesse em verificar as freqüências do alelo *CHE1\*F* na população brasileira, uma vez que sua presença, além de poder estar associada com a apnéia prolongada, provocada pelo suxametônio (relaxante muscular usado em cirurgias, eletrochoques e endoscopias), parece dar uma maior susceptibilidade à hipertermia maligna, síndrome causada por excesso de cálcio no sarcoplasma, como relatado por Whittaker *et al.*, (*Br. J. Anaesth.*, 49, 393, 1977), Ellis *et al.*, (*Br. J. Anaesth.*, 50, 86, 1978) e Whittaker & Britten, (*Br. J. Anaesth.*, 53, 241, 1981). Foi referido também por Whittaker & Berry, (*Br. J. Psych.*, 130, 397, 1977) e por Whittaker & Spencer, (*Clin. Chim. Acta*, 75, 421, 1977) que a freqüência de *CHE1\*F* é maior, respectivamente, em pacientes com doenças mentais e naqueles submetidos à terapia com lítio.

No presente trabalho, graças a adaptações feitas em métodos preexistentes, conseguiu-se identificar o alelo *CHE1\*F* numa amostra de 1.069 soros, estocados a -20°C, pertencentes a uma amostra da população de Curitiba, constituída de brancos, mulatos claros, mulatos médios, mulatos escuros e negros.

A freqüência encontrada para o alelo *CHE1\*F* foi de 0,51% ± 0,15%, não diferindo entre raças. Simpson & Kallow, (*Am. J. Hum. Genet.*, 17, 156, 1965), estudando uma amostra de população nordestina trihíbrida (branca, negra e india), encontraram uma freqüência daquele alelo igual a 0,49% ± 0,11%, semelhante à da presente amostra ( $t = 0,11$ ;  $P > 90\%$ ).

Durante as análises laboratoriais, soros de certos indivíduos apresentaram uma percentagem de inibição mais baixa que as demais, sugerindo que possuam o fenótipo *CHE1 AK*, encontrado pela primeira vez por Rubinstein *et al.*, (*J. Med. Genet.*, 15, 27, 1978). Esses soros serão reestudados frente a novos inibidores para confirmação do fenótipo *CHE1 AK*. — (15 de dezembro de 1987).

## COLINESTERASE DO SORO NUMA AMOSTRA DE LAVRADORES INTOXICADOS POR AGROTÓXICOS

SÉRGIO EDUARDO FONTOURA, ELEIDI A. CHAUTARD-FREIRE-MAIA E VÂNIA MANFREDINI DE ALCÂNTARA, credenciados por NEWTON FREIRE-MAIA — Departamento de Genética, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR — A susceptibilidade à intoxicação por agrotóxicos organofosforados é variável, de modo que uma dada exposição pode ser fatal para um indivíduo e, em outro, provocar sintomas menos graves. Uma das funções atribuídas à colinesterase do soro (ChE) é a de proteção à acetilcolinesterase (AChE) (Lehmann & Silk, 1953, *Brit. Med. J.*, 1: 767-768). Além disso, em presença de organofosforados a ChE é inibida mais rapidamente que a AChE (Mazur & Bodansky, 1946, *J. Biol. Chem.*, 163: 261). Em vista disso e da variabilidade genética da ChE, propusemo-nos verificar se essa variabilidade influenciaria a susceptibilidade à intoxicação.

A ChE é determinada por dois locos autossônicos não ligados (*CHE1* e *CHE2*). O loco *CHE1* possui um alelo comum (usual, *CHE1\*U*) e algumas variantes relacionadas com menor atividade: *CHE1\*A*, *CHE1\*F*, *CHE1\*S*, *CHE1\*K* e *CHE1\*J*. No loco *CHE2* foram identificados dois alelos: *CHE2\*C5+* e *CHE2\*C5-*, sendo que o primeiro condiciona um aumento de 25% na atividade enzimática.

Foram coletadas amostras de sangue de lavradores expostos a produtos organofosforados em 20 municípios paranaenses. A atividade da AChE eritrocitária, medida pelo método de Limperos & Ranta, (1953, *Science*, 117: 453-455), modificado por Edson, (1955, *Brit. Med. J.*, 1: 1218), serviu para classificar a amostra em controles ( $N = 62$ ; atividade = 100%) e intoxicados ( $N = 72$ ; atividade de 50 a 75%). Na amostra há 121 homens e 13 mulheres e a idade variou de 14 a 73 anos ( $\bar{x} \pm E.P.$  = 34,2 ± 1,1 anos).

No grupo intoxicado houve um aumento significativo dos fenótipos de menor atividade ( $\chi^2_2 = 8,24$ ;  $P < 0,02$ , com relação ao loco *CHE1*; teste z significativo a nível de 5%, com relação ao loco *CHE2*).

Tendo em vista que os alelos condicionadores de isoformas com menor atividade enzimática aparecem com freqüências significativamente mais altas no grupo intoxicado, conclui-se que esses alelos conferem maior susceptibilidade à intoxicação. — (15 de dezembro de 1987).

**UM TEOREMA SOBRE CURVATURA TOTAL DE DUAS FOLHEAÇÕES ORTOGONIAIS DE UMA SUPERFÍCIE HIPERBÓLICA** — CLAUDIO POSSANI, credenciado por CHAIM SAMUEL HÖNIG — Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP — O objetivo desta comunicação é apresentar um resultado sobre a curvatura total de duas folheações ortogonais de uma superfície hiperbólica.

Remi Langevin e Gilbert Levitt provaram ("Courbure totale des feuillettages des surfaces". *Comment. Math. Helvetica*, 57) que se  $\mathcal{F}$  é uma folheação de uma superfície  $M$ ,

hiperbólica, cujas singularidades são de índice negativo, então sua curvatura total  $K(\mathcal{F})$  satisfaz a relação

$$K(\mathcal{F}) \geq 12(\log 2 - 6 \log 3) \cdot |X(M)|.$$

O recobrimento universal de uma superfície hiperbólica compacta sem bordo é o Disco de Poincaré, D. Dada uma folheação  $\mathcal{F}$  de M, indicaremos por  $\tilde{\mathcal{F}}$  a folheação induzida em D, pela aplicação de revestimento  $p:D \rightarrow M$ .

**TEOREMA:** Seja M uma superfície hiperbólica compacta e sem bordo de gênero g,  $\mathcal{F}$  uma folheação de M, e seja  $\ell$  a medida do lado do pentágono regular de D, cujos ângulos internos são iguais a  $\frac{\pi}{2}$ . Então

$$K(\mathcal{F}) + K(\mathcal{F}^\perp) \geq \frac{2\pi^2}{5\ell} |X(M)|.$$

Vamos a seguir enunciar uma versão do Teorema da troca (F. Brito; R. Langevin; H. Rosenberg, "Intégrales de Courbure sur des vacietés feuilletées". *J. Diff. Geom.*, 16) utilizada na demonstração do teorema citado acima.

Sejam, G o grupo das isometrias de D, K um polígono de D com  $4g$  lados, soma dos ângulos internos igual a  $2\pi$ , e tal que  $p(K) = M$  e o  $p|_K$  seja homeomorfismo sobre a imagem. Diremos que duas isometrias  $g_1, g_2$  de G são equivalentes se e só se:

- (1)  $g_1 = g_2$  ou
- (2)  $g_1 \circ g_2^{-1}(K)$  é uma componente conexa de  $p^{-1}(p(K))$

com a notação acima temos:

#### TEOREMA DA TROCA:

$$K(\tilde{\mathcal{F}}) = \frac{1}{10\ell} \int_{G/\sim} |\mu|(\tilde{\mathcal{F}}; g(P))$$

onde  $|\mu|(\tilde{\mathcal{F}}; g(P))$  é o número de pontos de contato entre as folhas de  $\tilde{\mathcal{F}}$  e os lados de  $g(P)$  e a medida em  $G/\sim$  é induzida pela medida canônica sobre os segmentos de geodésicas de comprimento  $\ell$ , em D.

A demonstração do teorema se completa estimando-se a integral sobre  $G/\sim$  acima, com a observação de que se  $g \in G$  então  $|\mu|(\tilde{\mathcal{F}}; g(P)) + |\mu|(\tilde{\mathcal{F}}_1; g(P)) \geq 1$ . — (12 de abril de 1988).

#### UM TEOREMA SOBRE ÍNDICES DE 1-FORMAS

CLÁUDIO GORODSKI, credenciado por CHAIM SAMUEL HÖNIG — Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP — A noção de índice de uma singularidade de um campo de vetores não se generaliza diretamente para o caso de variedades com bordo. No entanto, Arnol'd em um de seus trabalhos ("Indices of Singular Points of 1-forms on a manifold with Boundary,...", *Russian Math. Surveys*, 34:2, (1979), 1-49) mostra que uma generalização é possível se campos de vetores são substituídos por 1-formas diferenciais. Para uma 1-forma definida numa variedade com bordo ele define singularidades e seus

índices de maneira que a soma dos índices de todas as singularidades (interiores e de bordo) de qualquer 1-forma com singularidades isoladas numa variedade compacta com bordo é igual à sua característica de Euler. Os métodos utilizados são homológicos.

O objetivo deste trabalho (dissertação de mestrado a ser defendida no IME-USP) é desenvolver essa noção de singularidade e dar uma demonstração do teorema sobre a soma dos índices por meio de técnicas de transversalidade e teoria de intersecção. Para isso generalizamos o conceito de número de intersecção apresentado para variedades sem bordo por Guillemin (*Differential Topology*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey (1974)) de maneira a fazê-lo abranger também aplicações entre variedades com bordo. — (12 de abril de 1988).

#### MAJORAÇÃO NO ESPAÇO DAS DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE

— ADILSON SIMONIS, credenciado por CHAIM SAMUEL HÖNIG — Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP — Considere  $(\Omega, \mathcal{F}, P)$  um espaço de probabilidade.

Para cada  $X: \Omega \rightarrow \mathbb{R}$  mensurável, associamos a função distribuição de probabilidade de X definida por  $P_X(x) = P\{\omega \in \Omega : X(\omega) \leq x\}$  para todo  $x \in \mathbb{R}$ . Considere o espaço das distribuições de probabilidade definido por  $D = \{P_X : \|X\| < \infty\}$ .

Introduzindo uma pré-ordem (reflexiva e transitiva) em  $D$  por  $\bar{P}_x < \bar{P}_y$  se e somente se  $\int_{-\infty}^{+\infty} x P_x(d\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} y P_y(d\omega)$  e  $\int_{-\infty}^{+\infty} \bar{P}_X(x) d\omega \leq \int_{-\infty}^{+\infty} \bar{P}_Y(x) d\omega$  para todo  $x \in \mathbb{R}$ , onde  $\bar{P}_X = 1 - P_X$ , apresentamos nesta comunicação algumas equivalências para esta pré-ordem e algumas propriedades das funções que preservam a ordem, isto é, das funções  $\Phi: D \rightarrow \mathbb{R}$  tal que  $\bar{P}_X < \bar{P}_Y \Rightarrow \Phi(\bar{P}_X) \leq \Phi(\bar{P}_Y)$ , ditas funções Schur-convexas.

Esta comunicação apresenta alguns tópicos tratados em nossa dissertação de mestrado, sob a orientação do Prof. Dr. Wagner de Souza Borges, a ser oportunamente apresentada ao Instituto de Matemática e Estatística da USP para a obtenção do grau de mestre em probabilidade. — (12 de abril de 1988).

#### ESTABILIDADE DE LIAPUNOV DA ORIGEM DO SISTEMA $\ddot{x} + x f(x) = 0, \ddot{y} + y w(x) = 0$

— MAURO DE OLIVEIRA CESAR, credenciado por CHAIM SAMUEL HÖNIG — Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP — Consideremos o sistema

$$\ddot{x} + x f(x) = 0, \quad \ddot{y} + y w(x) = 0, \quad f \in C^1(0), \quad w \in C^0(0), \quad f(0) > 0. \quad (1)$$

A origem do plano  $(x, \dot{x})$  é um centro para a equação  $\ddot{x} + x f(x) = 0$  — abreviadamente (1)<sub>1</sub>.

Seja  $x(.)$  uma solução periódica não trivial de (1)<sub>1</sub>, a qual, substituída em (1)<sub>2</sub>, fornece a equação de Hill  $\ddot{y} + y w(x(t)) = 0$ . — (2)