

JJP 和文要旨

〈JJP Vol. 51, No. 3, 2001〉

脳内アンギオテンシンと体液のホメオスターシス

Brain angiotensin and body fluid homeostasis

M.J. McKinley, A.M. Allen, M.L. Mathai, C. May, R.M. McAllen, B.J. Oldfield, R.S. Weisinger (Howard Florey Institute of Experimental Physiology and Medicine, University of Melbourne, Victoria 3010, Australia)

脳内で産生されるアンギオテンシン II およびアンギオテンシン III が脳内神経回路に働いて、体液バランス、ことに体液浸透圧、体温調節および血圧の維持に関与することを明らかにした論文を紹介した。 [Review pp. 281-289]

ほ乳類および鳥類における選択的脳冷却

Selective brain cooling in mammals and birds

Claus Jessen (Physiologisches Institut der Justus-Liebig-Universität Giessen, Germany)

恒温動物の選択的脳冷却について頸動脈網が発達している偶蹄目、ネコ科、発達していないイヌ科、ネコ科以外の裂脚類、頭蓋静脈洞を有するヒト、頭部からの物理的熱放散に依存する鳥類で、それら機構、意義について比較考察した。

[Review pp. 291-301]

高強度自転車運動後の乳酸の放出、血中濃度、および分布量

Lactate release, concentration in blood, and apparent distribution volume after intense bicycling

J.I. Medbo, K. Toska* (National Institute of Occupational Health, Oslo, Norway, *Royal Norwegian Air Force Institute of Aviation Medicine, Oslo, Norway)

強い自転車運動後における筋からの乳酸放出量と

血中乳酸濃度の関係を調べた。筋中の乳酸濃度は筋生検で調べ、筋からの放出は血流と乳酸濃度の測定から求めた。血中乳酸濃度と筋から放出される乳酸との間には解離がみられ、血中乳酸濃度は筋での乳酸産生量の指標にはならない。

[Regular paper pp. 303-312]

発生途上ラット肺における血管内皮増殖因子 (VEGF) とその受容体の発現

Expression of vascular endothelial growth factor and its receptors in the developing rat lung

アンドレ・マルサレック, 駄阿 勉, 加島健司, 中山 巖, 横山繁生 (大分医科大学病理学講座第一)

発生途上ラット肺 (妊娠 19 日～生後 14 日) の毛細血管網における、血管内皮増殖因子 (VEGF) とその受容体 (Flk-1, Flt-1) の発現を免疫組織化学的に検討した。結果として、VEGF と Flk-1 は生前に、Flt-1 は生後 1 日で有意の発現がみられた。

[Regular paper pp. 313-318]

甲状腺機能異常下のフェレット乳頭筋のクロスブリッジとカルシウムの動態への影響

Cross-bridge and calcium behavior in ferret papillary muscle in different thyroid states

八木直人, 三枝木泰丈¹, 石川哲也², 栗原 敏² (東北大学医学部第一薬理学, ¹鶴見大学歯学部生理, ²東京慈恵会医科大学第二生理)

放射光を用いて甲状腺機能異常下のフェレット乳頭筋の X 線回折実験を行なった。機能異常により張力発生の時間経過が変化し、ミオシンクロスブリッジの形成過程もおおよそ同様に变化した。

[Regular paper pp. 319-326]

イヌ脳底動脈における速度依存性伸展誘発性収縮への異なった活性化Ca²⁺の関与について

Involvement of different activator Ca²⁺ in the rate-dependent stretch-induced contractions of canine basilar artery

小原一男, 齋藤道泰, 山中章弘, 内野万有美, 中山貢一 (静岡県立大学薬学部薬理学教室)

イヌ脳底動脈において伸展刺激により伸展速度依存的に収縮が惹起されたが, 緩徐伸展 (3 mm/sec 以下) と急速伸展 (5 mm/sec 以上) とでは伸展刺激により動員されるカルシウムが異なることが示唆された。

[Regular paper pp. 327-335]

心筋L型Ca²⁺チャネルの電位依存性facilitationにおける α_1 , β サブユニットの役割

Roles of α_1 and α_1/β subunits derived from cardiac L-type Ca²⁺ channels on voltage-dependent facilitation mechanisms

李 泰成, 小野克重, 葉玉哲生*, 有田 眞 (大分医科大学生理学第二, *大分医科大学心臓血管外科)

家兎心筋L型Ca²⁺チャネルの α_{1C} サブユニットと α_{1C}/β サブユニットのcDNAを哺乳類細胞に発現させ, パッチクランプ法を用いてBa²⁺電流を記録した結果, “電位依存性facilitation”は α_{1C} サブユニット単独で出現することが判明した。

[Regular paper pp. 337-344]

ラット歯髄細胞の電位依存性一過性K⁺電流

A voltage-dependent transient K⁺ current in rat dental pulp cells

澁川義幸, 鈴木 隆 (東京歯科大学生理学講座)

ラット歯髄細胞において, 緩徐な不活性化を示す電位依存性一過性K⁺電流を, ナイスタチン穿孔パッチクランプ法で同定した。このK⁺電流は, -40 mVで活性化し, その定常状態における不活性化は膜電位に依存し, 細胞内Cs⁺と4-aminopyridineに感受性を示したが, tetraethylammonium, mast cell degranulating peptide, dendrotoxin-I, blood depressing substance-Iに

非感受性であった。

[Regular paper pp. 345-353]

モルモット膵腺房細胞Ca活性Kチャネルのインシュリン及びソマトスタチンによる相対的制御

A reciprocal regulation of Ca²⁺-activated K⁺ channel by insulin and somatostatin in guinea-pig pancreatic acinar cells

柳沢 学, 鈴木和夫 (東海大学開発工学部医用生体工学科)

インシュリン及びソマトスタチンによるモルモット膵腺房細胞Ca活性Kチャネルの開口制御をパッチクランプ単一チャネル法で研究した。インシュリンはACh刺激による開口作用を増強し, ソマトスタチンはその増強を消去するように働く。

[Regular paper pp. 355-363]

摘出交叉灌流心における交感神経刺激の直接及び間接的な変力作用の左右差

Laterality in direct and indirect inotropic effects of sympathetic stimulation in isolated canine heart

中山泰徳, 宮野博史, 宍戸捻聡, 稲垣正司, 川田徹, 杉町 勝, 砂川賢二 (国立循環器病センター研究所)

神経付き摘出交叉灌流心において心臓交感神経支配の左右を調べた。右交感神経刺激は心拍数の増加を伴って心収縮性を増強したが, 左交感神経刺激は心拍数の増加を伴わずに心収縮性を増強した。

[Regular paper pp. 365-370]

オポッサム培養近位尿細管細胞における内向き整流性K⁺チャネルのCa²⁺依存性抑制

Ca²⁺-dependent inhibition of inwardly rectifying K⁺ channel in opossum kidney cells

森 禎章, 河崎 敦, 高巻京子, 喜多野郁夫, 吉田龍太郎, 久保川 学*, 窪田隆裕 (大阪医大第二生理, *岩手医大第二生理)

オポッサム腎細胞の内向き整流性pH感受性K⁺チャネル (約90 pS) は, 細胞内Ca²⁺濃度上昇により抑制される。このCa²⁺による抑制過程には,

主としてPKCによる蛋白燐酸化が関与していることが明らかとなった。

[Regular paper pp. 371-380]

一日一定時間帯に固定した暑熱負荷によるラットの核心温の予測性変化

Anticipatory fall in core temperature in rats acclimated to heat given for various hours at a fixed daily time

原 俊子, 山崎 宏, 橋本道男, 紫藤 治 (島根医科大学生理学第一)

環境温24℃, 明暗周期12:12時間下, ラットに暗期の midpoint から暑熱曝露を種々の時間負荷した。10日間の暑熱曝露期間後, ラットを一定環境温下に置くと, その核心温は暗期の midpoint 前から有意に下降した。核心温が低下した時間は一回の暑熱曝露の時間に比例していた。

[Short communication pp. 381-384]

ブタ心筋スキンド標本において筋節長およびCa²⁺結合が筋フィラメント結合トロポニンのSH反応性におよぼす影響

Effects of sarcomere length and Ca²⁺ binding on SH reactivity of myofilament bound troponin C in porcine skinned cardiac muscle fibers

Y.-M. Liou (Department of Zoology, Institute of Biochemistry, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan)

フィラメント結合トロポニンCの制御ドメインに蛍光プローブをラベルし, 構造変化を解析した。その結果, 筋長依存性にCa²⁺によって引き起こされる構造変化には, クロスブリッジの強い結合が必要であることが示された。

[Short communication pp. 385-388]

HeLa細胞におけるReactive Blue 2によって誘発されるカルシウム振動

Reactive Blue 2 induces calcium oscillations in HeLa cells

奥田晃子, 古家喜四夫*, 清原壽一 (京都工芸繊維大学繊維学部応用生物学科, *科学技術振興事業団細胞力覚プロジェクト)

Reactive Blue 2 (RB) がHeLa細胞に, 細胞外Ca²⁺とPLC活性の両方を要する細胞内Ca²⁺振動を誘発することを見いだした。RBはCa²⁺流入ではなくPLCに作用し, そのCa²⁺感受性を通常に存在するCa²⁺流入によって活性化されるほど高め, Ca²⁺振動を誘発すると考えられる。

[Short communication pp. 389-393]

ラット肺血管の一酸化窒素を介するbasal tone調節の低酸素環境での変化

Two-week, but not 1-week, hypoxic exposure enhances nitric oxide-mediated basal tone regulation in rat resistance pulmonary arteries

白井幹康, 下内章人, 池田宗一郎¹, 大谷秀雄, 川口 章, 盛 英三, 二宮石雄² (国立循環器病センター研究所, ¹大阪医科大学第一内科, ²広島国際大学保健医療学部臨床工学科)

独自のX線TVシステムを麻酔下ラットに応用し, 一酸化窒素合成酵素阻害薬投与時の抵抗 (口径100~300μm) 及び伝導 (500~700μm) 肺動脈の収縮応答が, 低酸素 (10% O₂の1あるいは2週間曝露) でどのように変化するかを調べた。曝露2週間後, 収縮応答は抵抗動脈で限局性に増大したが, 1週間では変化しなかった。

[Short communication pp. 395-398]

〈JJP Vol. 51, No. 4, 2001〉

心臓の基礎代謝

Cardiac Basal Metabolism

C.L. Gibbs, D.S. Loiselle* (Department of Physiology, Faculty of Medicine, Nursing and Health Sciences, Monash University, Victoria, Australia, *Department of Physiology, Faculty of Medicine and Health Sciences, University of Auckland, Auckland, New Zealand)

長年問題となってきた心臓の基礎代謝実測値の大幅な変動に関わる諸要因について、中でも低温灌流心とハイパーネーション心との因果関係について、広範かつ詳細な生理学的文献の考察を行っている興味深い総説である。

[Review pp. 399-426]

ラット心筋スキンド標本ではプロテインキナーゼAは弛緩速度を速めるが張力上昇速度を変えない
Protein kinase A increases the rate of relaxation but not the rate of tension development in skinned rat cardiac muscle

三枝木泰丈, 瀧間浄宏, 岩本裕之¹, 保田壮一郎², 山下尋史², 杉浦清了², 杉 晴夫¹ (鶴見大学歯学部生理学教室, ¹帝京大学医学部生理学第二講座, ²東京大学大学院循環器内科)

β アドレナリン受容体刺激下のラット心筋において、張力発生速度および張力弛緩速度の上昇は、トロポニンCのCa²⁺感受性の低下とクロスブリッジ結合解離速度の上昇により、部分的に説明できることが示唆された。

[Regular paper pp. 427-433]

ラット遠位大腸起電性Na吸収に対するcAMPの効果

The effect of cAMP on electrogenic Na⁺ absorption in the rat distal colon

土谷 庸, 鈴木裕一 (静岡県立大学食品栄養科学部生理学研究室)

cAMPがラット大腸起電性Na吸収に及ぼす影響を、短絡電流を指標として検討した。Isoproterenol, 8Br-cAMP, Forskolinはいずれも

Amiloride感受性Iscを増大させた。PKA阻害剤H-89によりIsoproterenolによるNa吸収亢進は抑制された。 [Regular paper pp. 435-444]

アンギオテンシンII受容体拮抗剤投与中の心不全における内因性エンドセリンの機能的役割

Functional role of endogenous endothelin-1 in congestive heart failure treated with angiotensin II receptor antagonist

土肥 薫, 大西勝也, 北村哲也, 沖中 務, 伊藤正明, 井阪直樹, 中野 起 (三重大学第一内科) 犬高頻拍性心不全モデルにおいて、アンジオテンシンII受容体拮抗剤(TCV116)慢性投与により血中、心筋エンドセリンの上昇は抑制されず、またエンドセリン受容体拮抗剤TAK044に対する反応は無治療群と有意差がなかった。

[Regular paper pp. 445-453]

生理的NO濃度によるc-GMP依存性の陽性変力作用

Physiological concentration of nitric oxide induces positive inotropic effects through cGMP pathway in isolated rat ventricular myocytes

広田有希, 石田英之, 源河朝広, 小濱るり子, 中澤博江 (東海大学医学部生理科学)

生理的NO濃度(1000 nM以下)の変力作用を検討するため、単離ラット心筋細胞のcellshorteningと細胞内Ca²⁺ ([Ca²⁺]_i) transientへの150~6800 nMのNOの影響を調べた。150~1700 nMのNOは、cGMP依存性の陽性変力作用を示した。 [Regular paper pp. 455-461]

直立頭位におけるネコの水平性および垂直性視運動性眼振の相異

Difference between horizontal and vertical optokinetic nystagmus in cats at upright position

北間敏弘, 石田正幸¹, 欒 宏革, 川崎 匡², 佐藤 悠 (山梨医科大学生理, ¹富山医科薬科大学耳鼻咽喉科学, ²厚生連糸魚川総合病院)

ネコの水平性および垂直性視運動性眼振(OKN)および後眼振(OKAN)の緩徐相速(SPV)を

定量的に解析した。水平, 上方, 下方刺激の順に OKN の SPV の大きさは大きく, OKAN の時間は長かった。下方刺激の反応は非常に小さかった。OKN の速い成分は常に小さく, OKN および OKAN の方向による違いは, velocity storage 機構と関係する OKN の遅い成分の違いによることが結論された。 [Regular paper pp. 463-474]

全身持久力と細胞へのミトコンドリア DNA 導入の影響

The effects of cytoplasmic transfer of mt DNA in relation to the whole body endurance performance

著者 相馬りか, 村上晴香¹, 林 純一², 伊藤清香³, 永井 純¹, 杉田正明⁴, 久野譜也⁵, 岡田守彦⁵ (財) 国際科学振興財団, ¹筑波大学体育科学系, ²筑波大学先端学際領域研究センター生物科学系, ³筑波大学生物科学系, ⁴三重大学教育学部, ⁵筑波大学先端学際領域研究センター体育科学系)

全身持久力に及ぼすミトコンドリア DNA の影響を明らかにするため, ミトコンドリア DNA を ρ^0 HeLa 細胞に導入し, その酸素消費および酵素活性を一般人と持久種目選手に関して比較したところ, 有意な差はなかった。

[Regular paper pp. 475-480]

ヒト腎近位尿細管細胞に存在する Ca^{2+} -activated large conductance K^+ channel の特性と ATP 感受性

Properties of a Ca^{2+} -activated large conductance K^+ channel with ATP-sensitivity in human renal proximal tubule cells

平野順子, 中村一芳, 久保川 学 (岩手医科大学医学部生理学第二講座)

培養ヒト腎近位尿細管細胞膜には Ca^{2+} と電位依存性を示す約 295 pS の大きなコンダクタンスの K^+ チャンネルが存在し, このチャンネルは細胞内 ATP によって抑制され, その機構はリン酸化を介さない直接的な binding によると考えられた。

[Regular paper pp. 481-489]

アフリカツメガエル卵胞細胞の FSH 受容体及びアデノシン受容体刺激で発生する K^+ 電流応答に対する ATP 受容体刺激による抑制

ATP suppresses the K^+ current responses to FSH and adenosine in the follicular cells of *Xenopus* oocyte

藤田玲子, 木村真吾¹, 川崎 敏¹, 高島浩一郎¹, 松本光比古², 平野浩子, 佐々木和彦¹ (岩手医科大学教養部化学科・¹医学部生理学第一講座先端医療研究センター, ²弘前大学医学部保健学科)

アフリカツメガエルの卵胞細胞の ATP 受容体を活性化した後は, FSH またはアデノシン受容体刺激で発生する K^+ 電流応答が著しく抑制される。この抑制の作用部位は細胞内 cAMP の生成後から K^+ channel の opening までのステップであると推論した。 [Regular paper pp. 491-500]

大豆イソフラボン・ゲニスタインはラット破骨細胞の内向き整流性 K^+ チャンネルを抑制する

Genistein, A soybean isoflavone, inhibits inward rectifier K^+ channels in rat osteoclasts

岡本富士雄, 岡部幸司, 鍛冶屋 浩 (福岡歯科大学口腔生理学講座)

tyrosine kinase 阻害剤である大豆由来のイソフラボン・ゲニスタインはラット破骨細胞の内向き整流性 K^+ 電流を tyrosine kinase 非依存性に抑制した。この作用はゲニスタインの骨吸収抑制機序の一端を担っている可能性が示唆された。

[Regular paper pp. 501-509]

Aplysia 神経節細胞において quisqualic acid 投与により発生する K^+ 電流応答の性質

Physiological and pharmacological characteristics of quisqualic acid-induced K^+ -current response in the ganglion cells of *Aplysia*

木村真吾, 川崎 敏, 高島浩一郎, 佐々木和彦 (岩手医科大学医学部生理学第一講座・先端医療研究センター)

標記の応答はゆっくりとした time course を持ち, TEA, 4-AP では抑制されないが Ba^{2+} で著しく抑制され, Ca^{2+} -free で増大し, Na^+ -free で消失

する。また AMPA agonist は応答を発生しないが同 antagonist では抑制される。GDP または GTP アナログでは全く抑制されないが、外液の温度を上げると G-蛋白依存性 K^+ 電流応答と同様に著しく増大する。

[Regular paper pp. 511-521]

培養ヒト近位尿細管細胞の内向き整流性 K^+ チャネル活性に対する ATP および pH の効果

An ATP-regulated and pH-sensitive inwardly rectifying K^+ channel in cultured human proximal tubule cells

中村一芳, 平野順子, 久保川 学 (岩手医科大学医学部生理学第二講座)

正常ヒト腎臓由来の培養近位尿細管細胞には内向きコンダクタンスが約 42 pS の内向き整流性・ATP 依存性 K^+ チャネルが存在し、その活性調節には A キナーゼによる蛋白リン酸化と細胞内 pH が関与することを明らかにした。

[Regular paper pp. 523-530]

寒冷および温暖馴化肥満ラットの褐色脂肪細胞内イオン動態とミトコンドリアの微細形態変化

Ion transport and morphological changes of mitochondria in brown adipocytes of warm- and cold-acclimated obese Zucker rats

蔡 桜蘭^{1,2}, 佐々木貞雄¹, 中垣育子¹, 辻田純三¹, 堀 清記¹, 堀 和子³ (¹兵庫医大一生理・²一解

剖・³生化学)

寒冷および温暖馴化した肥満ラットの褐色脂肪細胞のミトコンドリアの体積を電顕法で、また Na, K, Cl, Ca 濃度を X 線微小分析法で測定した。温暖馴化時に較べ寒冷馴化時、ミトコンドリアの体積は増加し、K および Na 濃度の減少と Ca 濃度の増加をきたした。寒冷馴化時、肥満ラット褐色脂肪細胞内でのミトコンドリア内膜の発達と内膜への UCP 等の発現の Ca による誘導が示唆された。

[Regular paper pp. 531-537]

マウス子宮内膜の上皮型 Na^+ チャネル (ENaC) 活性の γ サブユニット発現増による亢進

Enhanced epithelial Na^+ channel (ENaC) activity in mouse endometrial epithelium by upregulation of γ EnaC subunit

L.L. Tsang, L.N. Chan, X.F. Wang, S.C. So, J.P.S. Yuen, R.R. Fiscus, H.C. Chan (Epithelial Cell Biology Research Center, Department of Physiology, The Chinese University of Hong Kong, Shatin, Hong Kong)

短絡電流によってモニターしたマウス子宮内膜の能動的 Na^+ 吸収は、アルドステロン処理によって亢進する。この時に、上皮型 Na^+ チャネル (ENaC) の α 及び β サブユニット発現には変化は見られなかったが、 γ サブユニットの発現に亢進が見られた。

[Short communication pp. 539-543]