

JJP 和文要旨

〈JJP Vol. 51, No. 6, 2001〉

腎カリウムチャネルの分子の同一性と調節

Molecular identity and regulation of renal potassium channels

J.-F. Noulin, E. Brochiero, M.J. Coady, R. Laprade*, J.-Y. Lapointe* (Groupe de Recherche en Transport Membranaire, Department of Physiology, *Department of Physics, Université de Montreal, Canada)

動物細胞に普遍的に存在しているカリウム (K^+) チャネルは、腎尿細管細胞において、膜電位の維持、 K^+ 分泌、 K^+ リサイクル、細胞容積調節に貢献している。この Review は、パッチクランプ法、cDNA クローニング、免疫組織化学などにより明らかにされた、 K^+ チャネルの分子構造と調節機構についてまとめた。 [Review pp. 631-647]

細胞はゲルか—なぜそれが問題か？

Is the cell a gel—and why does it matter?

G.H. Pollack (Department of Bioengineering 357962, University of Washington, USA)

「細胞はゲルである」と教科書にあるにもかかわらず、細胞機能を理解する上では細胞は水溶液であるかのように扱われている。ここでは、ゲルの物理化学的な性質を使って細胞のふるまいを説明することを試みた。ゲルの相転移は多くの細胞機能に共通のメカニズムかもしれない。

[Review pp. 649-660]

ラット骨格筋スキンドファイバーの4-CMCおよびカフェインによる拘縮は筋小胞体のストアCa量に依存する

Sarcoplasmic reticulum Ca^{2+} content affects 4-CmC and caffeine contractures of rat skinned skeletal muscle fibers

S. Choisy, A. Divet, C. Huchet-Cadiou, C. Leoty (Laboratoire de Physiologie Generale, CNRS UMR 6018, Faculte des Sciences et des Techniques de Nantes, France)

速筋のサポニンスキンド標本において、筋小胞体からのCa放出を発生収縮張力で評価した。4-CMC (4-chloro-m-cresol) およびカフェインによるCa放出は筋小胞体内Caストア量に依存し、その依存度は4-CMCでより顕著であった。

[Regular paper pp. 661-669]

滴定実験によるCO₂開放条件下のヒト全血の緩衝価の推定

Estimation of buffer value of human whole blood by titration experiment under open condition for carbon dioxide gas

渡辺一弘, 宮本 学, 今井雄介 (大阪医科大学第1生理学教室)

従来の血液緩衝論は溶液体積および重炭酸量の変化を伴う二酸化炭素開放系の取り扱いではできなかった。今回ヒト全血のCO₂開放条件下の滴定実験を行い、その緩衝機構をグラフで表現し緩衝理論を構築した。今回の実験と理論から生理条件下の二酸化炭素開放系の全血の真の緩衝価を推定した。

[Regular paper pp. 671-677]

心筋NaチャネルのCaによるブロックに対するβ受容体刺激の効果

Identical unitary current amplitude and Ca^{2+} block of cardiac Na channel before and during β-adrenergic stimulation

平野裕司, 平岡昌和 (東京医科歯科大学難治疾患研究所成人疾患研究部門 (循環器病))

β受容体刺激により開口確率の変化からNaチャネルの燐酸化が確認できた条件下においても、

CaイオンによるNaチャンネルの電位依存性ブロックの特性は変化しなかった。slip-mode仮説はmulti-ion poreとしてのイオン透過モデルと矛盾する。 [Regular paper pp. 679-685]

麻酔下ラットの孤束核に注入したプロリンの降圧及び徐脈作用

Depressor and bradycardic actions of L-proline injected into the nucleus tractus solitarii of anesthetized rats

竹本裕美 (広島大学医学科生理学第二講座)

プロリンを孤束核に微量注入して生じる循環系の反応から、プロリンが圧受容器反射で求心神経の終止する孤束核においてニューロトランスミッター候補アミノ酸の1つである可能性を示唆した論文である。 [Regular paper pp. 687-692]

モルモット胃噴門部において一酸化窒素はコリン作動神経刺激で誘発される平滑筋反応を抑制する

Nitric oxide inhibits smooth muscle responses evoked by cholinergic nerve stimulation in the guinea-pig gastric fundus

米田 諭, 鈴木 光 (名古屋市立大学医学部生理学教室)

モルモット胃噴門部輪走平滑筋において、高頻度の経壁神経刺激で誘発される興奮性接合部電位と筋収縮の振幅の経時的減少(抑制現象)は、産生されたNOが神経及び平滑筋に対し抑制作用を及ぼすことによることを明らかにした。

[Regular paper pp. 693-702]

ラット脳賦活時の局所血流増加と赤血球動態

Changes in red blood cell behavior during cerebral blood flow increase in the rat somatosensory cortex: a study of laser-Doppler flowmetry

松浦哲也, 菅野 巖 (秋田脳研)

ラット脳賦活時および二酸化炭素負荷時の血流動態をレーザードップラ血流計を用いて測定した。その結果、血流増加量が小さい状態では毛細血管の関与が大きく、増加の程度が大きくなるにも

ない毛細血管の関与は小さくなることが示唆された。 [Regular paper pp. 703-708]

運動開始合図と最大下肢筋収縮に対する急速な心臓の適応

Rapid cardiac adaptation to exercise demand signal and execution of maximal leg muscle contraction

高柳清美, 二宮石雄¹, 吉村 理², 瀬山一正³ (札幌医科大学保健医療学部理学療法学科,¹広島国際大学保健医療学部臨床工学科,²広島大学医学部保健学科・³生理学第一)

運動開始合図直後の最大下肢筋収縮における心周期変動、筋活動の関係について検討した。合図時期によって筋活動前に心周期は一時的に延長し、その後短縮した。繰り返すトレーニングでも延長は不変で迷走神経による制御が示唆された。

[Regular paper pp. 709-716]

ラット近位結腸における律動的自発収縮

Rhythmic spontaneous contractions in the rat proximal colon

米田 諭, 門脇 真, 杉森志穂¹, 関口富美子², 砂野 哲², 福井 博³, 高木 都 (奈良県立医科大学生理学第二講座・¹第一外科・³第三内科,²近畿大学薬学部)

ラット近位結腸は律動的な自発収縮を示す。この自発収縮はWs/Ws変異ラットでも消失しなかった。筋小胞体のCa²⁺ポンプ阻害により律動収縮の頻度は増加した。その効果はWs/Ws変異ラットでより顕著であった。

[Regular paper pp. 717-723]

成体ラット海馬CA1領域の錐体細胞膜にみられる大コンダクタンスCa活性型Kチャンネルの性質 Properties of large conductance calcium-activated potassium channels in pyramidal neurons from the hippocampal CA1 region of adult rats L.-W. Gong, T.-M. Gao*, H. Huang, Z. Tong (Department of Physiology, The First Military Medical University, China)

海馬錐体細胞のCa活性型Kチャンネルは従来発生初期の取り出した培養下での性質のみが報告され、機能的に重要な成体での単一チャンネルの解析はなかった。本論文ではとくに成体ラット錐体細胞ではこのチャンネルのCa感受性が培養下のものに比較して高いことを示した。

[Regular paper pp. 725-731]

フランクスターリング機序は拍動心室の心筋内カルシウム再循環率を変えない

Frank-Starling mechanism retains recirculation fraction of myocardial Ca^{2+} in the beating heart

水野 樹, 荒木淳一, 毛利 聡, 南 一司, 藤中 和三, 土井ゆみ子, 宮地克維, 清岡崇彦, 大島 祐, 入部玄太郎, 平川方久, 菅 弘之 (岡山大学大学院医歯学総合研究科¹循環生理学・²麻酔科蘇生科学・³心臓血管学・⁴心臓血管外科学講座,⁵国立循環器病センター研究所)

心臓力学エネルギー学的に重要である興奮収縮連関エネルギーの規定因子である心筋内カルシウム再灌流率は、生理的条件下イヌ摘出交叉灌流心臓では、フランクスターリング効果に依存しないで、一定であることが示された。

[Regular paper pp. 733-743]

ラット新生時期における腎カリウム分泌能の発達 Development of renal potassium excretion capacity in the neonatal rat

安西尚彦, 鈴木喜郎, 錦谷まりこ, 泉田-森口いぶき, 小久保麻子, 河原克雅 (北里大学医学部生理学)

2週齢ラットにおいて、腎 K^+ 分泌能の発達を調べた。経口投与された K^+ の尿中への排出量は投

与量、日齢 (7, 10, 14d) に比例して増加した。腎 K^+ 分泌能は、 K^+ 摂取量と体重増加から計算された義務的 K^+ 排出量/時間を上回った。2週齢ラットは、摂取 K^+ を排出するために必要な腎 K^+ 分泌能を有することを示した。

[Regular paper pp. 745-752]

カエル骨格筋の張力および筋疲労に及ぼす 17β -エストラジオールの効果

Effects of 17β -estradiol on tension responses and fatigue in the skeletal twitch muscle fibers of frog

波多江純真 (福岡大学医学部生理学第二)

カエル骨格筋において、 17β -エストラジオールは、収縮増強効果と、筋疲労の促進作用の2つの効果がみられた。 17α -エストラジオールでは、これらの効果はみられなかったことから、カエル骨格筋には、エストロゲン特異的受容体があることがわかった。 [Regular paper pp. 753-759]

カフェインの経口投与は高強度運動時の酸素消費速度の遅い成分を抑制する

Caffeine ingestion attenuates the $V\cdot O_2$ slow component during intense exercise

A. Santalla, A. Lucia, M. Perez (Departamento de Ciencias Morfológicas y Fisiología, Universidad Europea de Madrid, Spain)

運動60分前のカフェインの経口投与が、最大酸素摂取量の90%に相当する9分間のトレッドミル運動時の酸素消費量のうち、遅い速度成分を抑制することを明らかにした。

[Short communication pp. 761-764]