

AMNÉSIA MOTÓRICA

— um acidente desportivo

Prof. CARLOS SANCHEZ DE QUEIROZ
Ex-aluno da EsEFE

1 — CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

No amplo e abrangente capítulo dos acidentes desportivos, isto é, dos eventos aleatórios que se opõem, como óbices, à execução exitosa da motórica, o esquecimento do modelo teórico, ou seja, de esquema ou roteiro indicativo da ação eficaz, nunca foi apontado como causa das reações catastróficas que levam ao insucesso operacional do desportista, no momento da competição.

Isto naturalmente se deve à falsa concepção de que a boa-forma física e a aquisição correta da técnica são condições suficientes, proporcionadas pelo treinamento, para garantir a vitória dos que disputam uma prova desportiva.

Entretanto, ninguém nega que o treinamento seja algo mais que um simples preparo físico e um adestramento técnico, pois todos reconhecem que ele é sobretudo uma verdadeira praxeologia — a arte de produzir e utilizar ações eficazes — e, como tal, deverá ser essencialmente um planeamento, um deário de ações estratégicas, no qual a auto-experiência adquirida deverá permanecer viva, como um autêntico engrama, ou seja, como informação codificada que as vivências deixam no ser, sob a forma de registro narrativo (récits) da experiência passada.

São os engramas, conservados pela memória, que servem de "feedback" informativo ao desportista que, via de regra, tem uma natural tendência a se conduzir, no momento da competição, mais pela lembrança do "como foi" ou do "como era" no treinamento, do que pelo conhecimento objetivo e imediato do "como é" e do "como deve ser" então.

Consideramos que a amnésia motórica do desportista — enfraquecimento ou perda do engrama responsável pela ação eficaz — é fenómeno semelhante ao que ocorre com o estudante das disciplinas chamadas intelectuais que, na ocasião da prova, esquece o que sabe a respeito da matéria posta em questão.

Para caracterizar este fenómeno e catalogá-lo como acidente desportivo, vamos examiná-lo cientificamente, considerando-o como manifestação de anomalias ocorridas no sistema de

produção e ordenação de dados relacionados com a utilização do aprendido nos experimentos de treino.

Ao submeter este tema à consideração dos mais doutos, pretendemos ampliar a crítica que ele comporta, procurando, assim, testar o grau de veracidade das hipóteses levantadas e dos conceitos formulados, pois trata-se de interpretação pessoal, sistematicamente cogitada pela primeira vez.

2 — A TEORIA ENGRAMÁTICA DA APRENDIZAGEM E A ATIVIDADE MOTÓRICA

A teoria engramática da aprendizagem baseia-se na concepção de que os engramas, por serem formas pregnantas e específicas, tendem a perdurar e a servir de modelo normativo para as reações atitudinais vinculadas à solução de problemas, com os quais eles guardam uma relação-de-correspondência selecionada.

Assim, o genoma é considerado o código genético, pois é a sede dos engramas responsáveis pela transmissão hereditária das informações comuns ao gênero ou à espécie e, por isso, no que concerne à motilidade, é ele que responde pelos reflexos puros e pelas atitudes instintivas, enquanto que as informações engramáticas que constituem o patrimônio pessoal e respondem pelos reflexos condicionados, pelos hábitos e pelos atos voluntários são constituídas pelas vivências individuais.

No primeiro caso referido não existe aprendizagem; o engrama é um "datum" da experiência dos ancestrais; no segundo, porém, a aprendizagem, sistematicamente promovida através de processo didático ou assistematicamente obtida através de uma série de experimentos e erros, é imprescindível, porque, neste caso, o engrama é um "constructum" que exige a vivência adquirida por quem não possui, a respeito da questão com que se defronta, informação herdada.

Na problemática que estudamos, o engrama é a conservação mneumônica do aprendido e progressivamente criticado durante os experimentos de treino; é o conjunto das informações utilitárias que, no momento da competição, permitirão ao desportista tornar possível o que lhe for necessário.

Esta qualidade pragmática e finalista do engrama confere-lhe um caráter de agente adjutório da inteligência pois é ele que serve ao desportista, como elemento inspirador, na construção das boas-formas de adaptação às circunstâncias novas e de base ao processo decisório que, sob a influência crítica da Razão, lhe permitirá agir convenientemente.

A teoria engramática da aprendizagem põe em evidência a intencionalidade didático-pedagógica do treinamento, posto que enquanto planeja a ação futura, com base na informação nas vivências que se sujeitam à revisão experimental, o desportista se educa e aprende o que fazer, como fazer, quando fazer, para que fazer...

Este é o fundamento da assertiva de John Dewey: Educação é Vida.

Sem a informação da vivência que gera a compreensão da situação-problema que compulsivamente o desafia, o desportista não poderá ter, no momento da competição, o conhecimento de suas possibilidades e de suas limitações face à problemática circunstancial com que se defronta.

Esta compreensão é imprescindível à eficácia de sua atuação, porque, como postula a sabedoria popular, "Conhecimento é Poder".

Os pontos cardeais deste conhecimento são três:

- a) — o que já foi feito;
- b) — o que está sendo feito;
- c) — o que está por fazer e deve ser feito.

Tem, pois, este conhecimento uma dimensão temporal, em que a informação do passado serve ao presente para facilitar o êxito futuro da operação em curso, constituindo-se numa estrutura composta, una e indivisível, semelhante ao "specious present" de William James e ao conceito de duração (dureé) bergsoniana, onde o tempo psicológico se confunde com a continuidade da vida, que ao passar vai mudando a estrutura psicossomática do ser e seu comportamento.

A proporção que o passado cresce aumentam e se qualificam os engramas daqueles que, ao invés de encherem a vida de anos, encheram os anos de vida.

Compreende-se, assim, o conceito de tempo psicológico como elaboração

contínua do "absolutamente novo", o que vale dizer — em linguagem moderna — como elemento produtor de engramas sempre renováveis.

3 — OS FUNDAMENTOS BIODINÂMICOS DA MEMÓRIA

Consideramos fundamentos biodinâmicos da memória os elementos vinculados à anatomofisiologia dos processos vitais que influenciam o fenômeno mnemônico.

Outrora os estudos relativos à memória ignoraram estes elementos; a memória era, então, considerada expressão de performances unicamente psíquicas, cuja finalidade era construir, no campo da consciência, um sistema de significado heurético, isto é, capaz de permitir a descoberta do que se procurava conhecer, mediante a informação representativa das reminiscências da experiência passada.

A aceitação, cientificamente comprovada, de uma coalescência neuropsicológica veio fortalecer a teoria dos "traços mnemônicos", proposta pelo gestaltismo, e encorajar a pesquisa dos que investigam as qualidades molares da estrutura psicossomática e suas manifestações comportamentais.

A memória passou, então, a ser considerada como um complexo sistema neuropsicológico de informações engramáticas, o qual produz reações-em-cadeia.

Nesta linha de pensamento, as especulações sobre as bases anatomofisiológicas da memória muito progrediram.

Experimentos feitos em animais com os hemisférios cerebrais cirurgicamente separados (Split brain preparations) e com o emprego de drogas estimulantes ou deprimentes do sistema nervoso central mostram atualmente que a memória nasce e se nutre dos engramas, os quais se consolidam na estrutura cerebral durante um certo espaço de tempo após o estímulo próprio (no caso, os experimentos de treino) e sob a influência de agentes químicos. Assim, a injeção de um estimulante — como a estricnina, a picrotoxina, a anfetamina — feita, logo após o treinamento, em animais de laboratório, produz neles memorização mais rápida do que a observada nos animais-de-controle, submetidos a mesma tarefa. Ao contrário, se a substância injetada, nas mesmas condições, for de efeito deprimente — como barbitúratos e CO₂, em dose anestésica — o animal demorará muito mais tempo para aprender, chegando mesmo, em alguns casos a nunca memorizar a tarefa.

Destas provas de laboratório se infere que:

1 — os engramas responsáveis pela memória estão localizados no lobo occipital;

2 — estes engramas formam-se e modificam-se mais facilmente durante um período de cerca de 30 minutos após o estímulo apropriado;

3 — o elemento biodinâmico da memória é um agente ribonucleico (RNA), visto que:

a) segundo relatam Hyden e Egyhazim, ratos submetidos, durante 8 dias, a provas de treinamento destinadas a permitir-lhes obter comida, apresentaram diferenças significativas na qualidade e na quantidade de RNA das células de Deiters, localizadas na zona vestibular;

b) planárias alimentadas com extrato bruto de RNA obtido de outras planárias que haviam memorizado determinada tarefa — como percorrer um labirinto — a reproduziram independente de treinamento; se, porém, este extrato for previamente tratado por ribonuclease (RNase) — enzima que destrói o RNA — a transferência das informações sobre o aprendido não se dará conforme relatam Mc Connell, Corning e E. R. John.

Baseados nos resultados destes experimentos, Brown e Cook administraram RNA a ratos e Cameron com sua equipe, a homens, em ambos os casos houve facilidade de aprendizagem e aumento de memória em relação ao aprendido — o que sugere as conclusões seguintes:

a) — a memória é um fenômeno neuropsicológico, altamente influenciado pela bioquímica dos neurônios cerebrais;

b) — embora, recentemente, alguns pesquisadores tenham se pronunciado mais a favor da participação preponderante de um polipeptídeo nos fenômenos mnemônicos, o ácido ribonucleico (RNA) continua a ser considerado como o elemento químico mais diretamente ligado a eles.

Hoje as pesquisas estão se dirigindo preferencialmente em 3 direções:

a) — descobrir como se relacionam as drogas, que supostamente influenciam a memória, com o teor de RNA encontrado nos neurônios cerebrais;

b) — procurar os agentes químicos capazes de estimular especificamente a síntese do RNA e identificá-los como drogas coligadas ao fenômeno mnemônico;

c) — conseguir transferir "a memória" — tal como é conceituada na informática — de um ser para outro, mediante o transplante do cérebro de animais treinados.

Destas pesquisas, alguns resultados já podem ser proclamados:

a) — Carlini e seus colaboradores chegaram à conclusão de que a estricnina acelera a memorização e eleva, em até 27%, o teor cerebral de RNA, sem alterar o teor hepático;

b) — estes mesmos pesquisadores e Sader verificaram que, ao contrário, a anfetamina administrada cronicamente prejudica a memória dos ratos e diminui o teor cerebral de RNA;

c) — embora contestados por vários autores, os trabalhos de Plotnikoff parecem provar que a polimagnésio induz à maior síntese de RNA — polimerase (enzima responsável pela formação de RNA) e aumenta a capacidade de aprendizado e memorização;

d) — quanto à possibilidade de transferir a memória de um animal doador (treinado) a um animal receptor (sem treino), há atualmente uma tendência a aceitar que, em certas condições experimentais e com certos animais, é realmente possível obter os resultados almejados, sobretudo quando a operação utiliza extrato de cérebros e os animais são planárias, camundongos, ratos e "hamsters".

Inspiradas na dúvida cartesiana, estas e outras pesquisas sobre os fundamentos biodinâmicos da memória constituem um convite constante ao debate, ao qual os especialistas em Medicina Aplicada aos Desportos não devem ficar alheios, pois trata-se de matéria fundamental à compreensão de uma problemática sobre a qual somente eles, associados aos psicólogos estudiosos do assunto, têm autoridade para opinar.

4 — AMNÉSIA MOTÓRICA

Do exposto no capítulo anterior infere-se que, no estágio atual dos conhecimentos científicos a cerca da coalescência dos fenômenos neuropsicológicos, deve-se admitir que a memória está essencialmente relacionada com atividades psicossomáticas e com a existência de engramas específicos, que regulam a aquisição, a conservação e o uso das informações herdadas e adquiridas.

Embora o assunto não seja nem manso nem pacífico, pois continua a merecer acuradas especulações teóricas e criteriosas investigações experimentais, é nessa ordem de idéias que passaremos a examinar o problema de amnésia — síndrome, mais ou menos duradoura, que se traduz pela diminuição significativa ou pela perda total da memória, ocasionada por doenças ou acidentes, de modo súbito ou progressivo.

Classicamente são admitidas as seguintes formas de amnésia:

a) — amnésia logofônica — perda da memória das palavras, "surdez verbal";

b) — amnésia logossemiótica — perda da memória dos sinais gráficos — "cecité verbale";

c) — amnésia mimocinética — perda da memória dos gestos — amimia;

d) — amnésia fonocinética — perda da memória dos movimentos necessários à articulação de palavras — afemia;

e) — amnésia gráfica — perda da memória dos movimentos da escrita — agrafia.

A estes tipos de amnésia propomos a adição de mais um: a amnésia motórica — perda da memória responsável pela coordenação do elemento motor ao elemento psíquico do movimento desportivo.

Consideramo-la capítulo inédito e importante da psicologia cognitiva do desportista, vinculada à capacidade operacional de sua inteligência, o que vale dizer, à possibilidade de sua adaptação às situações novas.

Especulando a etiologia da amnésia motórica, de pronto ocorre a hipótese

te que ela seja um fenômeno ligado à retroação neurofisiológica, pois é sabido que o fluxo nervoso transmitido pelos neurônios motores do encéfalo aos músculos provocam movimentos que, em alguns casos, são inadequados aos fins visados pela vontade, os quais somente se corrigem graças às informações enviadas, ao sistema nervoso central, pelos corpúsculos proprioceptivos, situados no interior dos músculos, através dos neurônios sensitivos correspondentes.

Já em 1830, Thomas Brown evidenciava o fato de que os erros cometidos quando realizamos, pela primeira vez, uma atividade motora voluntária, só se corrigem pela renovação freqüente dos movimentos, a qual produz uma seleção dos músculos necessários e da quantidade de contração de que eles carecem para produzirem a atuação desejada.

Pelo visto, a observação do fato é bem antiga; nova e sempre renovável — é a sua interpretação científica.

Essa hipótese da existência de uma retroação neurofisiológica nos fenômenos mneumônicos, correspondentes a movimentos realizados, invalida o conceito de memória como registro estático de vivências, substituindo-o por outro mais compatível com o equilíbrio dinâmico próprio das estruturas organizacionais, com a plasticidade típica do sistema nervoso e com a qualidade evolutiva dos engramas.

A amnésia motórica — tal como a conceituamos — deve, pois, ser considerada como manifestação funcional de incapacidade neurofisiológica e/ou do processo psíquico que constituem o binômio sensibilidade cinesiestésica — consciência do movimento.

Atualmente são muitos os neurofisiologistas e os psicólogos que procuram obter uma base científica, suficientemente explicativa, para os fenômenos mneumônicos.

Nesta sucinta exposição, acerca da importância da amnésia motórica para o sucesso operacional dos desportistas, evidentemente não cabe referência extensa a esses trabalhos de renomados pesquisadores. Todavia, parecem úteis à problemática em tela os três esquemas de interpretação propostos por Engel: a idéia de homeostasis de Cannon, o dos reflexos condicionados de Pavlov e o da dinâmica-de-adaptação, exposto na teoria do "stress", por Hans Selye.

De todos eles emerge, com caráter de axioma, a coalescência dos fenômenos neuropsicológicos, a qual, no caso de amnésia motórica, mais se confirma à proporção que se investiga as relações neuromusculares dos movimentos voluntários, recordando os efeitos experimentais da curarização, a teoria do isocronismo de Lapique, o potencial da placa motora, a hipótese dos mediadores químicos, o mecanismo das mensagens sensoriais e tantos outros fenômenos neurofisiológicos relacionados com a coordenação dos movimentos, com o esforço estricte do treinamento, com o desgaste da boa forma psicossomática produzido no tempo-de-

espera da concentração e no momento da competição.

Quando estes estudos comparativos são feitos, logo fica patente que a amnésia motórica é uma síndrome-de-adaptação "sui generis" — resultante de uma situação de "stress" psicogênico — vinculada a roturas emocionais e/ou à fadiga.

É sabido que, nessas condições o desportista manifesta alterações da atividade orgânica como um todo, e da aprendizagem em particular, devidas sobretudo à perturbação das relações funcionais entre córtex cerebral e os centros subcortiais.

De fato, nos estados emocionais e na fadiga, ao contrário do que ocorre nas condições normais, predomina a atividade subcortical a córtex perde, então, o controle sobre os centros nervosos inferiores, do que resultam fenômenos de relativa descorticação funcional, semelhantes aos que são verificados no comportamento de animais experimentalmente descerebrados.

Papel importante representam também, nas roturas emocionais e na fadiga, os mecanismos neuro-endocrinológicos, especialmente os supra-renálicos e prehipofisários.

Fatos ocorridos nas olimpíadas e em outras competições menos importantes têm demonstrado que são os desportistas mais jovens e os que são psicologicamente menos maduros — o que vale dizer, os portadores de engramas menos qualificados — os mais sujeitos a roturas emocionais e, via de conseqüência, à amnésia motórica.

A "tirania do dever" — imposta pela consciência da responsabilidade, nascida da delegação de confiança, que exige a conquista da vitória, a glória do sucesso, as honras do triunfo — é a grande fonte geradora de roturas emocionais, quando a vitória torna-se periclitante, a glória, fugaz e o triunfo, difícil.

É fora de dúvida que a emoção é a grande inimiga do competidor: dificulta-lhe, quando não mesmo impede-lhe, o uso da boa-forma física e técnica antes adquirida nos experimentos de treino, ao mesmo tempo que priva-o das informações engramáticas de que então necessita.

Papel semelhante desempenha a fadiga — fenômeno de adaptação ao esforço mal sucedido.

Em termos de eficiência motórica, a fadiga se expressa por uma desarmonia entre o potencial muscular e o potencial de ação nervosa, mais explicitamente, por uma perturbação na transmissão do influxo nervoso às fibras musculares efetuada ao nível da placa motora, graças à interferência da acetilcolina e à polarização e despolarização — fenômenos que acompanham a libertação e a recuperação das reservas de energia relacionadas com o equilíbrio iônico, sobretudo do sódio e do potássio, que caminham a par com o catabolismo dos glicídios e das proteínas, sob a influência de certos fenômenos de ordem hormonal.

Na produção de amnésia motórica por fadiga, destaca especial deve ser dada à fadiga sensorial, visto que a sensibilidade cinesiestésica é a fonte geradora das informações produtoras de engramas conectados ao movimento, sem esquecer, porém, que o equilíbrio psicossomático é particularmente assegurado pelo hipotálamo, o qual interveém como "relais", na distribuição das mensagens sensoriais, em parte por via descendente — atuando sobre as diversas funções somáticas — e em parte por via ascendente em relação com as funções especificamente cerebrais, o que vale dizer, com a sensação cinesiológica e, via de conseqüência, com a percepção do movimento executado.

A terapêutica da amnésia motórica não deve ser preferencialmente medicamentosa, mas, sim, adaptativa, usando o treinamento sistemático, com integral respeito ao equilíbrio que deve haver entre o desgaste e a recuperação energética do desportista.

5 — CONCLUSÃO

Os engramas correspondentes às vivências colhidas nos experimentos de treino são a fonte das informações de que se utiliza o desportista para organizar e executar, no momento da competição, movimentos exitosos.

A possibilidade de utilizar eficazmente os engramas guarda com os fenômenos mneumônicos uma relação de correspondência essencial.

A amnésia motórica é a manifestação neuropsicológica do desequilíbrio existente nesta correspondência.

Sem os engramas-de-apoio, fornecidos pela memória, as reações atitudinais do desportista tornam-se desnorteadas e ineficazes.

O tratamento da amnésia motórica deve se fundamentar nos conhecimentos científicos fornecidos pelas pesquisas já feitas, que estão sendo feitas e que estão por fazer e devem ser feitas, a respeito da biodinâmica da memória, particularmente no que concerne às alterações produzidas em situação de "stress", visando tratamento mais adaptador que medicamento. Nesta linha de pensamento, diremos que a Medicina Desportiva, quando dirigida à profilaxia e à cura da amnésia motórica, deverá inspirar-se na terapêutica gradualista utilizada pela medicina prospectiva, para o preparo psicossomático de aviadores e astronautas, a qual pesquisa e trata, por antecipação, as "reações catastróficas" que provavelmente surgirão nas performances reais. Esta metodologia consiste em promover a formação sucessiva de engramas úteis, mediante as vivências adquiridas em situações simuladas, experimentalmente, no laboratório.

No caso específico dos desportos, a participação renovada em competições de importância crescente constituirá, certamente, circunstância propiciatória à aquisição, por antecipação, dos engramas eficazes que o desportista deverá utilizar em futuros encontros mais estressantes (stressful).

Como medicina prospectiva, de natureza psicossomática, a Medicina Aplicada aos Desportos deve basear-se na assertiva de Ortega y Gasset: "eu sou eu mesmo e o meu mundo", isto é, a concepção que tenho das coisas e dos seres com que convivo — a minha Weltanschauung", o que vale dizer, as minhas circunstâncias.

A amnésia motórica é um evento aleatório que ocorre fortuitamente no momento da competição — pelo que é lícito considerá-la como acidente desportivo.

Ignorada — ou, ao menos, insuspeitada — pelos que estudam a problemática desportiva, a amnésia motórica deve merecer a atenção acurada e minudente dos médicos e psicólogos especializados, pois, em muitos casos, ela é a causa desencadeante e a condição mantenedora do insucesso operacional que surpreende o competidor em ação.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — Anderson, J. R. and Bower, G. H. — Human Associative Memory — B. H. Wiston — 1973.
- 2 — Anokhin, P. K. — Cybernetics and the integrative activity of the brain — Abstracts of the XVIII — Int. Cong. of Psych. — Moscou — 1966.
- 3 — Asratian, E. — Conferências sobre alguns problemas de neurofisiologia — Ed. em linguas estrangeiras — Moscou-S/d.
- 4 — Babich, F. R., Jacobson, A. L. & Bubasch, S.: Cross-species transfer of learning: effect of ribonucleic acid from hamster on rat behavior, Proc. nat. Acad. Sci. 54: 1.299, 1965.
- 5 — Beach, G. & Kimble, D.F.: Activity and responsivity in rats after magnesium pemoline injections, Science 155: 698, 1967.
- 6 — Bower, G. H. — Cognitive Psychology: An Interpretation — in Handb. of Learning and Cognitive Process — vol. 1 — Erlbaum Associates — 1975.
- 7 — Bonardel, R. — Le fonctionnement du système nerveux — Pres. Univ. de France — 1950.
- 8 — Breen, R. A. & McCaughy: Facilitation of maze learning with posttrial injection of picrotoxin, J. comp Psychol. 54: 458., 1961.
- 9 — Brown, H.: Effect of ribonucleic acid (RNA) on the rate of lever pressing in rats, Psychol. rev. 16: 173, — 1966.
- 10 — Burns, J. T., House, R. F., Fensch, F. C. & Miller, J.G.: Effects of magnesium pemoline and dextroamphetamine on human learning, Science 155: 849, 1967.
- 11 — Byrne, W.L., et al: Memory transfer, Science 153: 658, — 1966.
- 12 — Cameron, D. E., Sved, S., Solyon, L., Wainrib, B. & Barik H.: Effect of ribonucleic acid on memory defect in the aged, Amer. J. Psychiat, 120: 320, 1963.
- 13 — Carlini, Glaci, R.S. & Carlino, E.A.: Effects of Strychnine and cannabis sativa (marihuana) on the nucleic acid content in brain of the rat, Med. exp. 12: 21, 1965.
- 14 — Cannon, W. — Bodily changes in pain, hunger, fear and rage — Appleton — N. Y. — 1929.
- 15 — Carlini, E. A. — Bases químicas da memória — Revista da Assoc. Med. Bras. — Julho 1968.
- 16 — Chailley-Bert, P. — Le mouvement volontaire — J.B. Baillière e Fils — Paris — 1949.
- 17 — Chamberlain, T. J., Rothschild, G.H. & Gerard, R.W.: Drugs affecting RNA and learning, Proc. nat. Acad. Sci. 49: 918, 1963.
- 18 — Cofer, Charles N. (ed.) — The Structure of Human Memory, B. B. — Human Memory: Theory and Data — Wiley — 1974.
- 19 — Cook, L.: In Animal behavior and drug action, London, J. & A. Churchill Ltd., 1964, pg. 23.
- 20 — Corning, W.C. & John, E.R.: Effect of ribonuclease on retention of conditioned response in regenerated planarians, Science 134: 1.363, 1961.
- 21 — Criqui, Fernand — Fadiga e surmenage — Edit. Estúdios Cor — 1965.
- 22 — De Ropp, R.S.: In As drogas e a mente, São Paulo, Ed. Ibrasa, 1967.
- 23 — W. K. Estes — The structure of human memory — Yearbook of Science and the Future — Encyclopaedia Britannica — Univ. of Chicago — U.S.A. — 1977.
- 24 — Feigenber, J.M. — Probabilistic prognosis and predisposition to actions — Abstracts of the XVIII Int. Cong. of Psych. — Moscou — 1966.
- 25 — Hebb, D.O.: In The organization of behavior, New York, John Wiley and Sons, 1949.
- 26 — Hyden, H. & Egyhazi, E.: Nuclear RNA changes of nerve cells during a learning experiment in rats, Proc. nat. Acad. Sci. 48: 1.366, 1962.
- 27 — Hyden, H. & Egyhazi, E.: Changes in RNA content and base composition in cortical neurons of rats in a learning experiment involving transfer of handedness, Proc. nat. Acad. Sci. 52: 1.030, 1964.
- 28 — Jacobson, A.L., Fried, C. & Horowitz, S.D.: Planarians and memory, Nature 209: 599, 1966.
- 29 — Kosman, M. E.: Effect of amphetamine on the learning performance of mice in a swimming maze, Proc. Soc. exp. Biol. 115: 728, 1964.
- 30 — Lima, Idalina, M., Luiz, R. & Carlini, E.A.: Effects of strychnine and amphetamine on ribonucleic acid content in brain and liver of rats, Med. Pharmacol. exp. 15: 1, 1966.
- 31 — López Ibor, J.J. — Cuestiones actuales en medicina psicossomática — Acta Psychosomática — Ed. hispano-americana nº 1 — 1959.
- 32 — Lord Samuel, cit. por McGeer, P.L.: Drugs and behavior, Amer. Sci. 50: 322, 1962.
- 33 — McConnell, J.V.: Comparative physiology: learning invertebrates, Ann. Rev. Physiol. 28: 107, 1966.
- 34 — McCaughy J.L. & Thomson, C.W.: Facilitation of simultaneous discrimination learning with strychnine sulphate, Psychopharmacologia 3: 166, 1962.
- 35 — McCaughy, J.L. & Thomson, C.W., Westbrook, W.H. & Hudspeth, W.J.: A further study of learning facilitation with strychnine sulphate, Psychopharmacologia 3: 352, 1962.
- 36 — Murdock, B.B. — Human Memory: Theory and Data — Wiley — 1974.
- 37 — Nigro, A. — Learning as reply of cerebral homeostasis — Abstracts of the XVIII Int. Cong. of Psych. — Moscou — 1966.
- 38 — Osborn, A.C.: Effects of thiopental sedation on learning and memory, Science 157: 574, 1967.
- 39 — Peregrino Junior — Stress e S.C.A. — Arq. da E.N.E.F.D. — Ano IX, nº 9 — 1956.
- 40 — Plotnikoff, N.: Magnesium pemoline: enhancement of learning and memory of a conditioned avoidance response, Science 151: 703, 1966.
- 41 — Plotnikoff, N.: Magnesium pemoline: antagonism of retrograde amnesia in rats, Fed. Proc. 25: 262, 1966.
- 42 — Queiroz, C.S. — A noção de tempo psicológico na atividade desportiva — 1949.
- 43 — Rosenblatt, F., Farrow, J.T. & Rhine, S.: The transfer of learned behavior from trained to untrained rats by means of brain extracts, I, II, Proc. nat. Acad. Sci. 55: 787, 1966.
- 44 — Russell, W.R. & Natham, P.W.: Traumatic amnesia, Brain 280, 1964.
- 45 — Sader, N.A.F. & Carlini, E. A.: Efeitos da anfetamina sobre o "aprendizado" e "Memória" de ratos, Ciência e Cultura 19: 401, 1967.
- 46 — Schaeffer, R. — Behavior under stress — Psych. Rev., Vol. 61, nº 5 — 1954.
- 47 — Selye, H. — Stress — a tensão da vida — IBRASA — S. Paulo — 1959.
- 48 — Selye, H. — The General Adaptation Syndrome and the Diseases of Adaptation — The J. of End. — Fev. 1946.
- 49 — Stein, J.H. & Yellin, T.O.: Pemoline and magnesium hydroxide: lack of effect on RNA and protein synthesis, Science 157: 96, 1967.
- 50 — Taber, R.I. & Banuazizi, A.: CO — Induced retrograde amnesia in a one trial learning situation, Psychopharmacologia, 9: 382, 1966.
- 51 — Talland, G.A. & McGuire, M.T.: Tests of learning and memory with Cylert, Psychopharmacologia 10: 445: 1967.
- 52 — Ungar, G. & Cohen, M.: Transfer of learned information by brain extracts, Int. J. Neuropharmacol. 5: 183, 1966.
- 53 — Bases biológicas dos traços mnemônicos — Diversos autores — XVIII Congresso Int. de Psic — Moscou — 1966.