

ESTUDO MORFOLÓGICO DA JUNÇÃO AMELODENTINÁRIA E DOS ELEMENTOS CELULARES COM ELA RELACIONADOS

Leopoldo Marques Louro

Docente Livre de Histologia.

SINOPSE:

Estuda-se a junção amelodentinária (JAD) em folículos de gatos de 2, 4 e 10 dias. Dá-se particular atenção ao aspecto morfológico da JAD e dos elementos celulares a ela, diretamente, relacionados, procurando identificar outras células, além dos ameloblastos e odontoblastos.

INTRODUÇÃO

A junção, ou limite, amelodentinária ou esmaltedentinária (à qual nos referiremos, abreviadamente, JAD), como quase sempre ocorre com os limites entre dois tecidos originários de diferentes folhas blastodérmicas, é bastante nítida e definida, na espécie humana e em muitos animais.

Determinando a forma da dentina coronária, a JAD copia, grosseiramente, a morfologia da coroa de cada dente.

Seu aspecto geral, nos cortes por desgaste, varia. As vezes é inteiramente lisa; outras, totalmente recortada e ondulada; outras, ainda, é mista, parte lisa e parte ondulada.

Quando ondulada, é constituída por linhas curvas de tamanho variável, cujas faces côncavas estão voltadas para o lado externo, isto é, para o lado do esmalte dentário. Parece que tal disposição tem por finalidade dar maior resistência à união entre os dois tecidos limítrofes.

Nos cortes de material descalcificado, nos dentes adultos, com a perda total do esmalte, a JAD fica prejudicada.

Nos folículos dentários, surge como uma linha muito definida, entre ameloblastos e odontoblastos nos primeiros estágios e entre a matriz da dentina e esmalte em períodos ulteriores.

A existência ou não de uma estrutura própria (epitelial ou conjuntiva), o aspecto dessa união (li-

so ou ondulado), a responsabilidade por sua origem (celular ou não), levaram-nos a tentar procurar resposta para algumas perguntas: tem a JAD estrutura própria ou é simples limite entre dois tecidos? é, desde seu aparecimento, lisa, ondulada ou mista? muda de aspecto com a idade? é originada a expensas de elementos celulares? ectodérmicos ou mesodérmicos? Existem, constituindo o epitélio interno do órgão do esmalte, outros elementos celulares além dos ameloblastos? existem, constituindo a «membrana eboris», outros elementos celulares além dos odontoblastos?

Neste trabalho procuramos estudar o assunto do ponto de vista morfológico; em ocasião posterior voltaremos a nos ocupar do mesmo, procurando completar seu estudo.

Deixamos aqui expresso nosso agradecimento ao colega Dr. Aron L. Kac pelo trabalho fotográfico.

RESENHA BIBLIOGRÁFICA

A junção amelodentária existe, desde os primeiros estágios do desenvolvimento do órgão do esmalte, como simples membrana basal, característica dos limites entre epitélio e conjuntivo.

Identificada e aceita por quase a totalidade dos autores, e descrita em inúmeros trabalhos (5, 6, 8, 14, 16, 17, 20, 21, 25, 28), apresenta modificações à medida que as célu-

las que lhe são contíguas — ameloblastos e odontoblastos — completam seu ciclo evolutivo e entram no chamado período histogenético. Cultivo de germes dentários (20) tem confirmado a existência dessa membrana e a microscopia eletrônica revela-a contínua (16, 21, 25) e com cerca de 300 Å de espessura (21).

Para o lado da dentina, parece espessar-se — constituindo a membrana préformativa (4) — e confundir-se com a trama precolágena que participa da matriz orgânica desse tecido.

Depois que se formou uma delgada camada de dentina, os ameloblastos, que já atingiram a última etapa de sua evolução, apresentam, em seu polo apical, o processo de Tomes, e iniciam sua atividade secretora formando uma membrana delgada e contínua (32), cuja natureza parece ser semelhante à da substância interprismática (11) e que com ela se continua.

Esta última membrana mostra-se marcada pela ondulação do bordo apical dos ameloblastos (14, 27), calcifica-se ao mesmo tempo que a substância interprismática e, segundo alguns (8, 10) mais intensamente que o restante do esmalte.

Quanto aos elementos celulares que se localizam de um e outro lado da JAD, parecem ser unicamente, os odontoblastos no lado conjuntivo e os ameloblastos no lado epitelial.

ERAUSQUIN (4) cita Saunders, Nuckolls e Frisbie (1942) que descrevem células sem atividade se-

cretora, mais estreitas, de citoplasma mais homogêneo e mais corável, denominadas kionoblastos, com função de sustentação. Pensa o citado autor (4), entretanto que trata de ameloblastos «em um período, definido de seu ciclo funcional»; não faz nenhuma referência a outros elementos celulares, além dos odontoblastos, integrando a «membrana eboris».

SYMONS (29) descreve os kionoblastos entre os ameloblastos; e as células radiais de Jasswoin (1924) entre os odontoblastos.

CATE (1), estudando material humano e de mamíferos, refere-se aos kionoblastos e, em outro trabalho (2) fala em recrutamento de células do estrato intermediário.

Entretanto, os textos de histologia dentária mais difundidos entre nós (11, 22, 27) não se referem a outros elementos celulares. Vários trabalhos (3, 12, 13, 26), que se ocupam da descrição dos processos de amelogênese e dentinogênese, não citam outras células senão ameloblastos e odontoblastos.

Pesquisadores (7, 9), cultivando germes dentários, obtêm a reprodução das células habituais.

Recentes investigações (15, 21, 24, 28) dos processos de formação do esmalte e da dentina, com o auxílio do microscópio eletrônico, não apontam senão os mesmos elementos — amelo e odontoblastos.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudamos a JAD em folículos dentários de gatos de 2, 4 e 10 dias

de idade. Separamos as mandíbulas em duas metades (direita e esquerda), preparamos pelo método de Ungewitter modificado por POWERS (23), com as alterações descritas em nossos trabalhos anteriores (18, 19) e fizemos cortes longitudinais, corados também por hematoxilina-eosina.

Indicaremos esse material como G2, G4 e G10, referindo-nos aos folículos de gatos de 2, 4 e 10 dias, respectivamente.

OBSERVAÇÃO E INTERPRETAÇÃO

I — Contorno da junção amelodentinária.

Em todos os folículos dentários examinados, nos diferentes grupos de material estudado (G2, G4 e G10), nas primeiras etapas de desenvolvimento, antes do que se possa chamar de período histogênético, isto é, antes do aparecimento de dentina e esmalte, a JAD se apresenta como uma linha contínua, lisa e bastante regular (figs. 1, 2 e 3 na zona do sulco intercupídeo e fig. 4 parte superior direita).

As barras terminais ou fitas obturantes dos ameloblastos, no polo apical, nitidamente marcadas pela coloração, identificam um limite liso e nítido, mesmo quando aparece a primeira camada de dentina (fig. 4, canto inferior esquerdo, fig. 5, e, um pouco menos nítido, na fig. 7). Estas barras terminais do polo apical estão sendo consideradas, hoje, como elemento extracelular (21, 28).

Quando os ameloblastos chegam ao término de sua evolução e, deslocando-se de sua posição primitiva, iniciam a formação do esmalte (fig. 6) o limite torna-se uma camada mais larga, cuja focalização ao microscópio não é tão perfeita, perde algo de sua regularidade, evidenciando um conjunto de curvaturas voltadas para o esmalte, as quais, entretanto, nada mais parecem ser senão modificações devidas ao processo de Tomes do polo apical dos ameloblastos.

Porém, à medida que a espessura do esmalte aumenta, essas pequenas curvaturas só são visíveis, junto aos ameloblastos — o que comprova serem devidas às irregularidades de seu polo apical — e o limite com a dentina — portanto a JAD — mantém-se liso e regular (figs. 8 e 9).

Desta forma, parece-nos que a JAD é, inicialmente, a membrana basal que separa os tecidos epitelial e conjuntivo embrionários, e, desta forma, está constituída, no início, essencialmente, por condensação de fibras precolágenas. É lisa e uniforme. À medida que, desta linha divisionária, afastam-função de sustentação. Pensa o citado autor (4), entretanto, que se trata de ameloblastos «em um período definido de seu ciclo fun-se, em direções opostas, os odontoblastos e ameloblastos, vão ficando de cada lado da mesma, as matrizes orgânicas da dentina e do esmalte. A matriz da primeira é constituída por trama fibrilar precolágena e colágena, homogeinizada

por substância secretada pelos odontoblastos, e, por ser da mesma natureza que a primitiva membrana basal, com ela se confunde.

Do lado do esmalte, ao que parece, deposita-se entre a primitiva membrana basal e os prismas, uma determinada quantidade de substância semelhante à substância interprismática e que constitui a «membrana epitelial» citada por alguns autores. Quer nos parecer quer esta membrana de origem epitelial, que se continua com a substância interprismática, que, como ela se calcifica, e que é firmemente unida à primitiva membrana basal, é que constitui a chamada junção ou limite amelodentinária. Seu aspecto: liso ou ondulado (com pequeno ou grandes ondulações) parece-nos que deverá depender da uniformidade ou não, do processo de calcificação.

II — Dos elementos celulares.

O exame dos nossos preparados revelou, em alguns folículos, elementos celulares com aspecto um pouco diverso dos ameloblastos, entre os quais se localizam.

Estas células, bastantes mais estreitas e mais coradas (figs. 10 e 11) apresentam núcleo mais alongado, por vezes situado fora do alinhamento habitual dos núcleos dos ameloblastos.

Face ao achado, formulamos 4 hipóteses: a) ameloblastos em fase diversa do ciclo secretor; b) células de sustentação; c) diferença de condensação da membrana ce-

lular dos ameloblastos; d) artefato de técnica.

Nêste trabalho inicial, mêmamente morfológico, não pudemos verificar com segurança qual a hipótese mais condizente com a realidade.

Nenhum elemento diferente foi por nós identificado entre as células da papila dentária que se dispõem em uma fileira única de odontoblastos para a formação da dentina.

RESUMO E CONCLUSÕES

Examinando folículos dentários de gatos de 2, 4 e 10 dias, fizemos um estudo morfológico da junção amelodentinária e dos elementos celulares com ela relacionados.

Observando cortes de 7 e 14 micra, obtidos pelo método de Powers com modificações, julgamos que:

- a — A junção amelodentinária não é simples limite entre dois tecidos; seu primeiro esboço é a membrana basal e, junto a esta, os ameloblastos depositam a chamada «membrana epitelial».
- b — A JAD é lisa nas primeiras etapas de desenvolvimento; apenas mostra as irregularidades provocadas pelos processos de Tomes dos ameloblastos.
- c — Células diferentes dos ameloblastos parecem participar da constituição do epitélio interno do órgão do esmalte.

d — Somente odontoblastos foram identificados na periferia da papila dos folículos examinados.

SYNOPSIS:

The dentino enamel junction is studied in follicles of 2, 4, and 10 day old cats. A particular attention is given to the morphological aspects of dentino enamel junction and to the cellular elements in relation with this junction. It looks for identify other cells than ameloblasts and odontoblasts.

RÉSUMÉ D'AUTEUR

On étudie la jonction émail-dentine dans les follicules de chats ayant 2, 4 et 10 jours de vie. On donne une attention particulière à l'aspect morphologique de la jonction et des éléments cellulaires qui lui sont directement relationnés cherchant à identifier d'autres cellules en plus des adamantoblastes et odontoblastes.

ABSTRACT

Morphological study of Dentinoenamel Junction and Associated Cells.

The author examined dental follicles of 2, 4, and 10 days old cats. He made a morphological study of dentino enamel junction. He watched sections of 7 and 14 micra, got by the Powers Method with modifications.

The author conclusions were:

a — Dentinoenamel junction is not a simple limit between two tissues. The first thing to appear is the basal membrane and by this membrane the ameloblasts deposit what is called «epithelial membrane».

b — dentinoenamel junction is smooth in the first steps of its development, it shows only the scallops provoked by the Tomes Process of ameloblasts.

c — Cells, other than the ameloblasts, seems to form the internal epithelium of enamel organ.

d — In the periphery of papilla of the follicles examined, only odontoblasts were identified.

sale et, près de celle-ci es adamantoblastes déposent une membrane que est nommée «membrane épithéliale».

b) lors des premières étapes de son développement, la jonction émail-dentine est lisse; elle ne montre que quelques irrégularités dues aux prolongements de Tomes des adamantoblastes.

c) des cellules différentes des adamantoblastes semblent pendre part à la formation de la couche épithéliale interne de la niche de l'émail.

d) dans la périphérie de la papille des follicules examinées, seulement des odontoblastes ont été identifiés.

ANALYSE

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE DE LA LIMITE ÉMAIL-DENTINE ET DES ÉLÉMENTS CELLULAIRES QUI LUI SONT RELATIONNÉS

En examinant des follicules dentaires de chats ayant 2, 4 et 10 jours de vie extra-utérine, l'auteur a fait une étude morphologique de la limite entre l'émail et la dentine, et des éléments cellulaires qui lui sont relationnés.

En observant des préparations ayant de 7 à 14 micra d'épaisseur, obtenues d'après la méthode de Powers — avec modifications — il a jugé pouvoir conclure que:

a) la jonction émail-dentine n'est pas seulement une limite entre les deux sortes de tissus; sa première ébauche est la membrane ba-

BIBLIOGRAFIA

1. CATE, A. R. — Observations on the cells of enamel organ [abstract] *Journal of Dental Research*, Chicago, 35:960, Dec. 1956.
2. CATE, A. R. — Mitosis, changes in cell dimension and «recruitment» as factors in growth of the internal enamel epithelium [abstract] *Journal of Dental Research*, Chicago, 38:1215, Nov./Dec. 1959.
3. DIAS Jr., T. — Alguns aspectos da histogênese dentária. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, São Paulo, 11:302, set./out. 1957.
4. ERAUSQUIN, J. — *Histologia y embriología dentaria*. Buenos Aires, Progreental, 1958. p. 47, 124, 322, 240.

5. FANIBUNDA, E. B. — Some observations on the optical properties of the amelodentinal junction [abstract] *Journal of Dental Research*, Chicago, 36:807, Oct. 1957.
6. FLEMING, H. S. — Growth and development of teeth; embryology and histology. *Bulletin of National Dental Association*, 12:77, Apr. 1954.
7. FLEMING, H. S. — Transplantation of human tooth germs to lower animals; relation to the host. *Journal of Dental Research*, Chicago, 34:329, Jun. 1955.
8. FORZIATI, A. F. & LAWSON Jr., M. E. — The dentino-enamel junction and associated structures [abstract] *International Association of Dental Research*, Chicago, 35:82, Mar. 1957.
9. GERSTNER, R. & BUTCHER, E. O. — Tissue culture studies of tooth germs [abstract] *International Association of Dental Research*, Chicago, 35:69, Mar. 1957.
10. GUSTAFSON, A. G. — A morphologic investigation of certain variations in the structure and mineralization of human dental enamel. Malmö, 1959.
11. HELD, A. J. — Structure microscopique de l'organe dentaire. Lausanne, F. Roth, 1947. p. 95.
12. KVAM, T. — The teeth of alligator mississippiensis daud; development of dentin. *Journal of Dental Research*, Chicago, 37:532, Jun. 1958.
13. KVAM, T. — The teeth of alligator mississippiensis daud; development of enamel. *Journal of Dental Research*, Chicago, 37:540, Jun. 1958.
14. LEFKOWITZ, W. et alii — Odontogenesis of the rat molar; prenatal stage. *Journal of Dental Research*, Chicago, 32:749, Dec. 1953 .
15. LENZ, H. — Electromicroscopic studies of the organic matrix of enamel and dentin. *Dental Abstracts*, Chicago, 4: 28, Oct. 1959.
16. LENZ, H. — Are there preformed pathways between enamel and dentin?; an electronmicroscopic investigation. *Dental Abstracts*, Chicago, 4:26, Dec. 1959.
17. LOSEE, F. L. et alii — Microstructure of the human tooth; the dentino enamel junction. *Journal of Dental Research*, Chicago, 36:911, Dec. 1957.
18. LOURO, L. M. — Inervação da polpa dentária e da dentina [tese] *Pôrto Alegre, Globo* 1958.
19. LOURO, L. M. — Odontoblasto; estudo comparativo. *Revista da Faculdade de Odontologia de Pôrto Alegre, Pôrto Alegre*, 2: 65, jan/dez. 1960.
20. NIIZIMA, M. & CATTONI, M. — Dental papilla in tissue culture. *Journal of Dental Research*, Chicago, 37:767, Sep./Oct. 1958.

21. NYLEN, M. U. & SCOTT, D. B. — Electron microscopic studies of odontogenesis. **Journal of Indiana State Dental Association**, Indiana, 39:406, Dec. 1960.
22. ORBAN, B. — **Oral histology and embryology**. 4. ed. St. Louis, Mosby, 1957. p. 76, 97.
23. POWERS, M. M. — The staining of nerve fibers in teeth. **Journal of Dental Research**, Chicago, 31:383, Jun. 1952.
24. QUIGLEY, M. B. — Electron microscopy of developing enamel matrix in the syrian hamster. **Journal of Dental Research**, Chicago, 38:180, Jan/Feb. 1959.
25. QUIGLEY, M. B. — Electron microscopy of the amelodentinal junction during early development of the molars of hamsters. **Journal of Dental Research**, Chicago, 38:558, May/June 1959.
26. REITH, E. J. et alii — Studies on the enamel organ of the rat inciser [abstract] **International Association of Dental Research**, Chicago, 35:69, Mar. 1957.
27. SCHOUR, I. — **Oral histology and embryology**. 7. ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1953. p. 111 e 148.
28. SCOTT, D. B. & NYLEN, M. U. — Changing concepts in dental histology. **Annals of New York Academy of Sciences**, 85: 133, Mar. 1960.
29. SYMONS, B. B. — The cells of the odontoblasts, ameloblasts and internal enamel epithelial layers [abstract] **Journal of Dental Research**, Chicago, 33: 779, Oct. 1955.

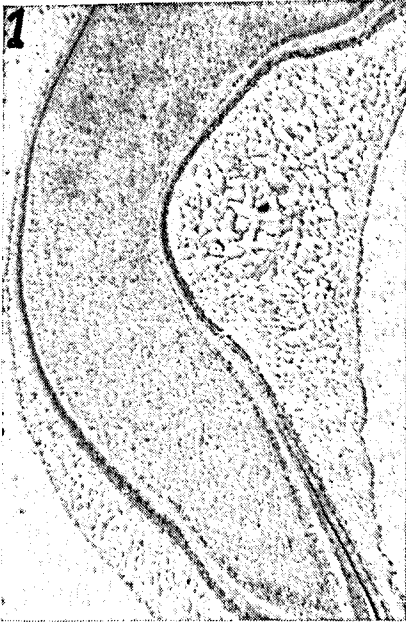
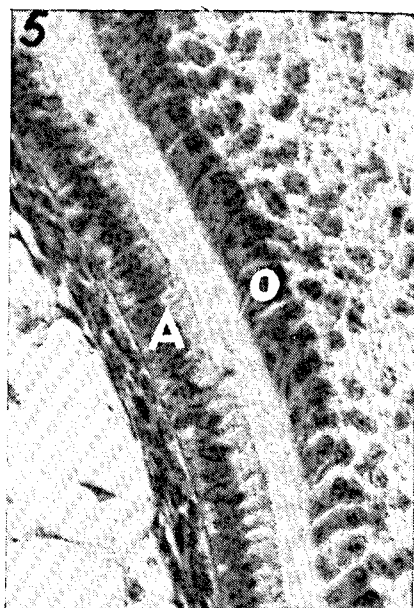
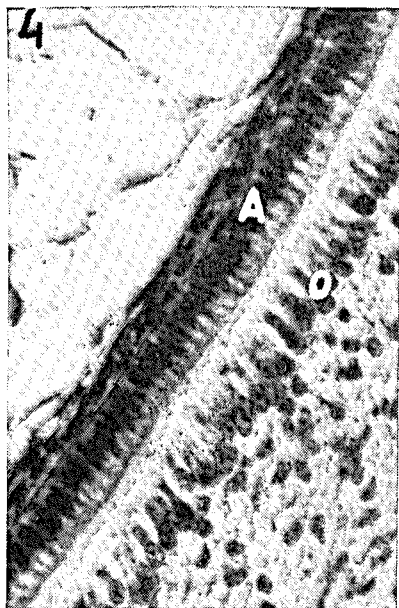
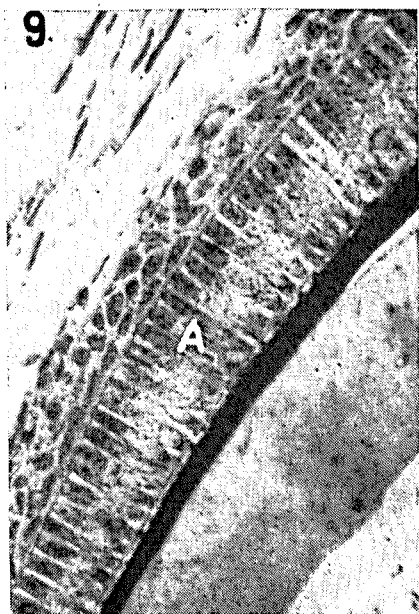
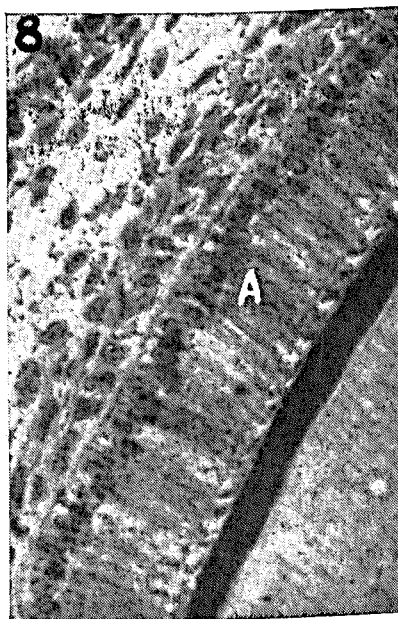


fig. 1: material G2
fig. 2: material G4
fig. 3: material G10

aum. aprox.: 30 X



figs. 4, 5 e 6:
maior aumento (aprox. 380 X) de
diferentes zonas da fig. 2.
A — ameloblastos
O — odontoblastos



figs. 7, 8 e 9:
maior aumento (aprox. 380 X) de
diferentes zonas da fig. 3.

A — ameloblastos
O — odontoblastos

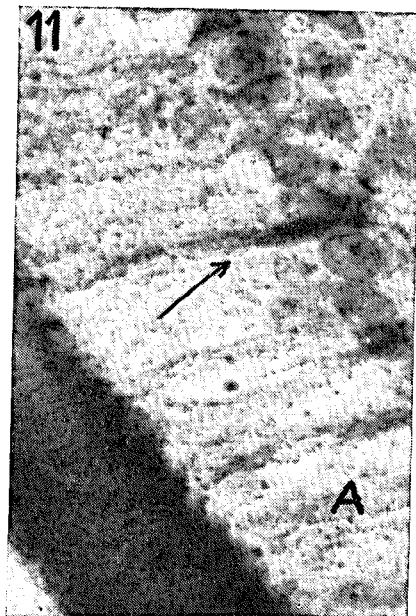
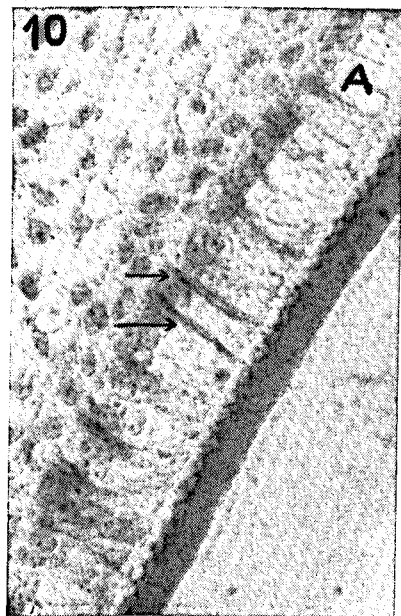


fig. 10: maior aumento (aprox. 380 X) de zona da fig. 1

fig. 11: maior aumento (aprox. 850 X) de zona da fig. 1

A — ameloblastos