

幼犬乳歯抜歯創治癒過程の剝離細胞学的 および組織学的研究

岡山大学医学部口腔外科学教室 (主任: 西嶋克巳教授)

※岡山大学医学部第2病理学教室 (主任: 小川勝士教授)

西嶋克巳・岸 幹二・長畠駿一郎
前田健一郎・桜井 洋・木口健一郎
洲脇貞吉・長束 崇仁・石田元久
十川和彦※元井 信※大森浩之

(昭和50年8月27日受稿)

緒 言

抜歯創は一般創傷に比較し軟組織、骨組織の挫滅した多量の血餅を有する移行創傷であり、さらに口腔内の種々の環境、すなわち、唾液、食物、口腔内常在菌などの影響を受け、一般創傷とは異った環境におかれている。

乳歯抜歯創においては、以上の諸条件に加えて、顎骨内の後継永久歯胚の萌出、交換、顎骨の发育などの生理的变化も治癒過程に影響を与えると思われる。

臨床的には、乳幼児の乳歯抜去により、永久歯胚および永久歯胚周囲組織に器械的損傷を与えることもあり、さらに抜歯後早期には強い炎症々状を起すにもかかわらず、一般にその治癒過程は良好である。永久歯の萌出に対しては、抜歯創の歯肉上皮が癒痕組織となることにより、何らかの影響を与えていると思われる。

以上より、乳歯抜歯創歯肉内部における創傷治癒過程の観察は、重要な意義を有すると考える。

抜歯創治癒過程については、Euler¹⁾ (1932)、Meyer²⁾ (1935) が系統的な組織学的研究を報告して以来、多くの研究がみられる。特に、抜歯創内部治癒過程の研究に関しては、Hahn³⁾ (1958) が人抜歯創に Stomatoskop の応用と剝離細胞の形態学的研究を報告して以来、福井、真木⁴⁾ (1958) の成犬を用いた剝離細胞学的研究と血管新生の形態学的研究、Smith⁵⁾ (1958) の鼠を用いた組織学的研究、

Amler⁶⁾ (1969) の人を用いた組織学的研究、Plagmann, Lange⁷⁾ (1970) の人および鼠を用いた剝離細胞学的研究、友沢⁸⁾ (1973) の成犬を用いた剝離細胞学的、組織学的、ならびに実体顕微鏡学的研究などが報告されている。

しかし、乳歯抜歯創口部の治癒過程については、西嶋、木口⁹⁾ (1968) の幼児を対照とした剝離細胞の形態学的研究がみられるのみである。

そこで今回、私たちは幼犬乳歯抜歯創口部治癒過程における剝離細胞の形態学的、組織学的研究および肉眼的観察を行い、いさゝかの知見をえたので報告する。

I. 研究材料ならびに研究方法

飼料 (日本ペットフードK. K. の Vita-One を250~350 g と牛乳)、飼育室等を一定条件として飼育し、森¹⁰⁾ (1930)、井尻、藤田¹¹⁾ (1962) の犬の歯の萌出時期を基準にして、生後3ヵ月前後、体重1.5~3.0 kg の健康幼犬32頭を使用した。

術前にX線撮影を行い、乳歯根および永久歯胚冠が完成した上顎左右第2切歯ならびに下顎左右第3切歯を抜歯の対象とした。

抜歯にあたっては、ケタラルール4 mg/kg 筋肉内注射の全身麻酔下で、可及的周囲組織に損傷を与えないように抜歯挺子と鉗子で抜去した。各抜歯創について、経目的に肉眼的観察を行い、擦過塗抹標本作製した。

抜歯創口部を直径約1 mmの小線球で軽く擦過し、

オブジェクトガラス上に均等に塗抹した後、95%エチルアルコール・エーテル等量混合液に24~48時間固定、通法によりPapanicolaou染色(以下P.染色と略す)を施した。

塗抹標本は、200倍(接眼10×, 対物20×), 400倍(接眼10×, 対物40×)で鏡検した。特に、細胞内異物、核内構造の観察および細胞核の長径、短径の計測には、油浸系-1000倍(接眼10×, 対物100×)を用いた。

組織標本採取については、幼犬を深麻酔下にて死亡させた後、顎骨を離断し、10%ホルマリンで固定後、5%硝酸ホルマリンにて脱灰を行い、通法に従ってアルコール脱水後、パラフィン包埋をして、抜歯創中心部の唇舌の切片標本(厚さ10~20 μ)を作製、ヘマトキシリン・エオジン染色を行い、40~200倍で鏡検した。

II. 研究結果

I) 剝離細胞学的所見

各塗抹標本により、経日的に出現した細胞の観察を行った。つきに出現した剝離上皮細胞の被染色性、形態配列状態等を観察し、代表的な細胞および核の長径、短径を計測した。

A. 正常歯肉および抜歯創の経日的剝離細胞所見

(a) 正常歯肉の所見

赤色、黄色の細胞形質核比(以下C/N比と略す)の大きく薄い扁平な細胞が視野のほとんどを占め、これらの細胞形質外形は、多角形、円形を呈していた。細胞形質内には、褐色の好塩基性顆粒、折れ目と皺を有する細胞が多くみられた。その他、細胞内には桿菌の付着した細胞も多くみられた。

核外形は円形、楕円形を呈し、細胞質の中心部に位置するものが多かった。クロマチン像は、細顆粒状、液状を呈し、核濃縮がみられる細胞もあった。また核が消失し、その痕跡をとどめない細胞、僅かに核の痕跡を残し半透明な核のみみられる好酸性細胞が見られた。

(b) 抜歯後の経日的所見

1. 抜歯直後所見 (図1)

標本全域を赤血球が占め、白血球が少数散在するのみであった。

標本によっては、正常歯肉に見られた細胞が散見された。

2. 抜歯後3日目所見 (図2)

青色および赤色のC/N比の小さい好塩基性および好酸性細胞が多くみられ、細胞外形は円形、楕円形、紡錘形を呈するものが多かった。

核外形は円形、楕円形を呈し、核膜の肥厚を認める細胞もあった。クロマチン像は細顆粒状に加えて大きな顆粒がみられ、粗網状を呈するものも見られた。また核小体が明瞭な細胞も認められた。

黄色および赤色のC/N比の大きな細胞においては、多角形、不正形を呈し、辺縁に折れ目や皺を有する細胞もみられ、細胞形質に褐色の顆粒の散在する細胞も認められた。

また赤色と青色が斑状または帯状に混在する細胞、核周囲が赤色に染色される青色細胞、核を取りまいて透明帯が認められ、その染色性が一定でない多染色性細胞等が散見された。

その他に、2核を有し細胞質の一部に空胞が認められる細胞もみられた。

赤血球、白血球は標本上に広範囲に散在していた。

Fig. 1 抜歯直後 a: 赤血球群中に白血球が散在する。
b: 好塩基性細胞が散在する。

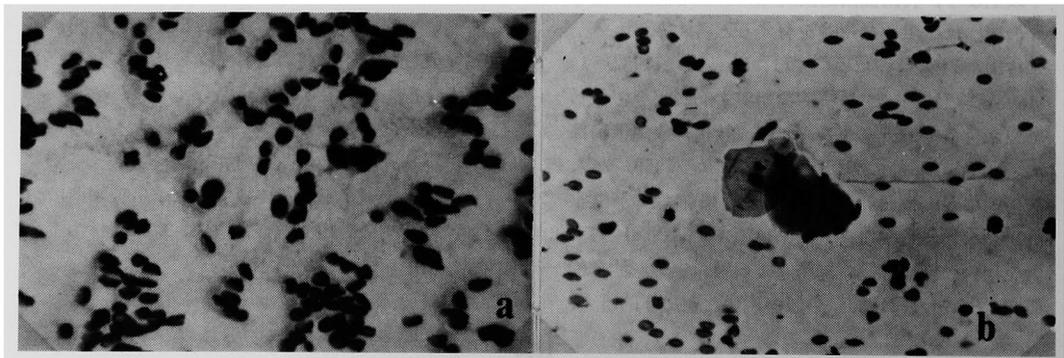


Fig. 2 抜歯後3日目 a: 深層細胞の小集団.
b: 核周囲に透明帯を有する異常角化細胞.
c: 2核を有する深層細胞.
d・e: 白血球が多数出現し、細胞破壊物と入り混っている.
白血球は上皮の周囲に集り、時には細胞質内に侵入する.

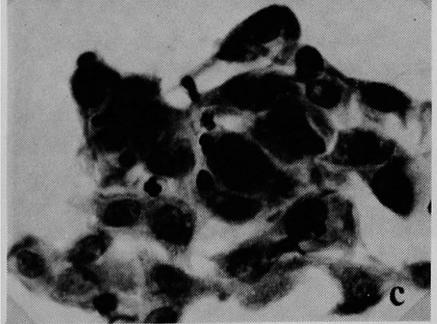
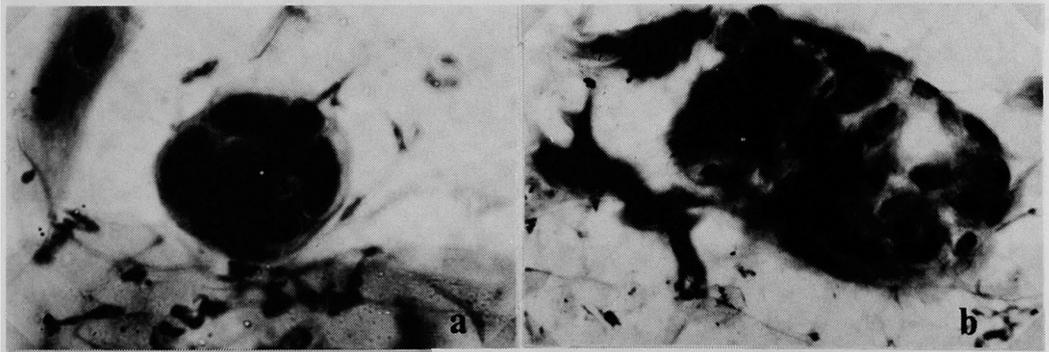
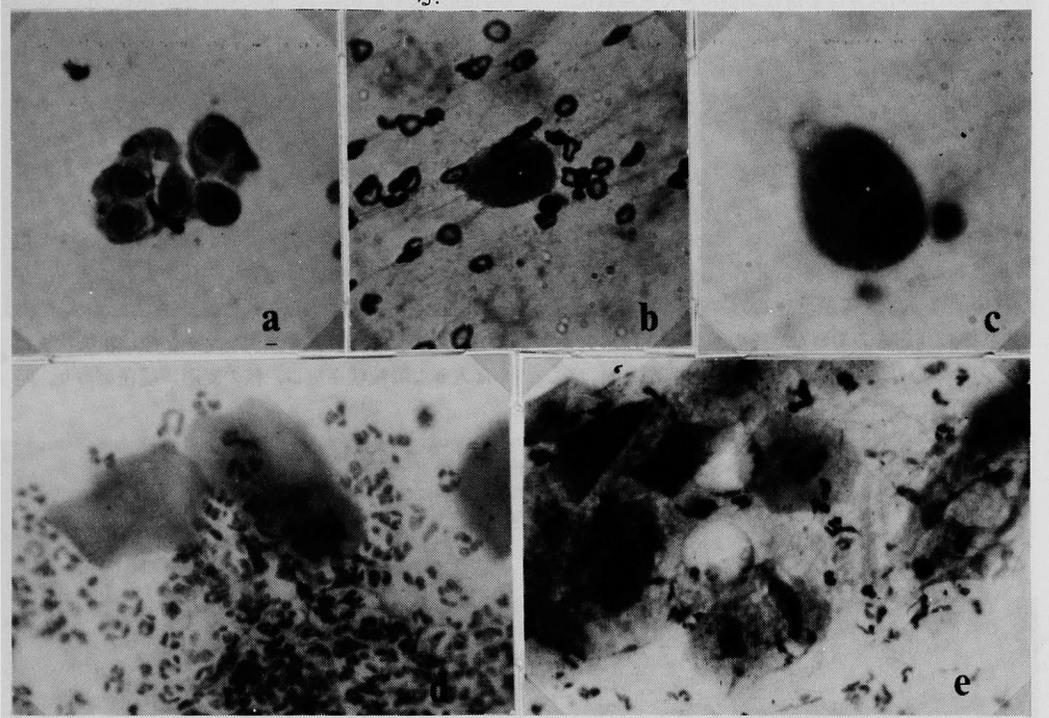


Fig. 3 抜歯後5. 7. 10日目
a: Pearls.
b: Swirls.
c: 円形を呈し、敷石状に剝離された細胞群.

これらは上皮細胞周囲に集まり、時には細胞質内に侵入していた。また、杆菌を主とする細菌が付着している細胞はC/N比の小さい好塩基性細胞にはみられず、C/N比の大きな好酸性細胞に多くみられた。また細胞の染色性の低下が著明であった。

3. 抜歯後5, 7, 10日目所見 (図3)

正常歯肉および3日目の剥離細胞像に加えて、最も多数の染色性、形態等に変化のある細胞を認めた。

標本の一部には成熟性の低い細胞が、C/N比の大きい成熟した角化細胞を中心にして、求心性に螺旋状構造をなして集っている Pearls (図3 a) がみられた。また平坦な成熟性の低い無角化細胞が求心性に集積化し、同じ成熟段階上皮細胞群である Swirls 形成 (図3 b) もみられた。その他、円形および多角形の小さい好塩基性細胞が敷石状に剥離され、互

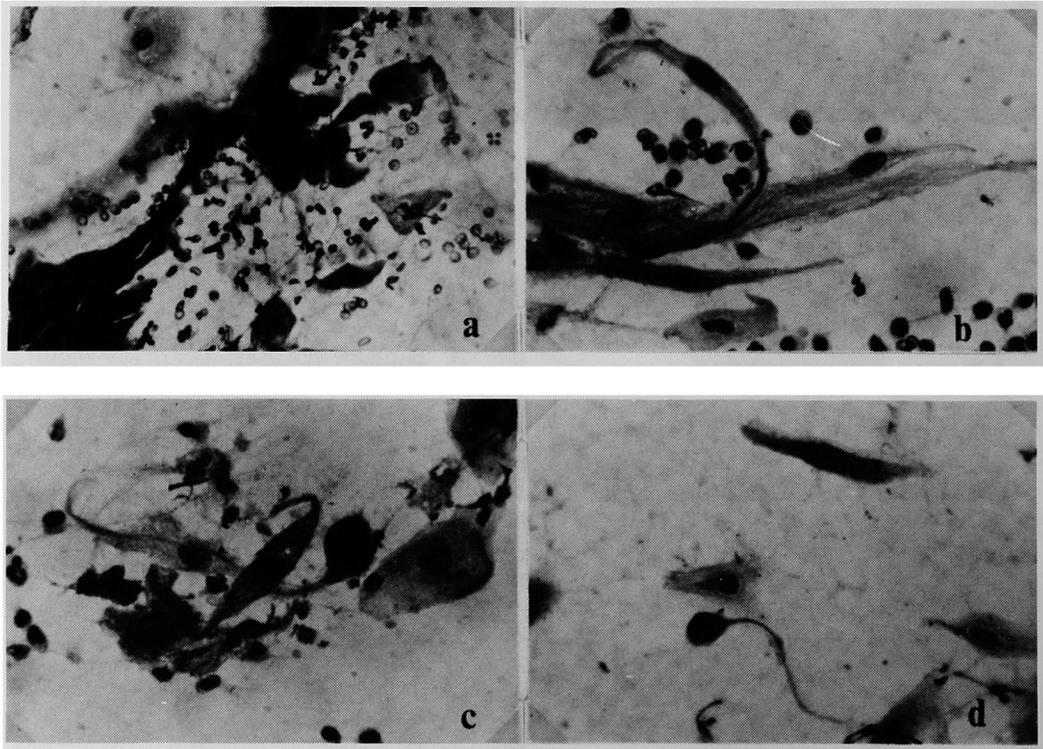
いに接合部をもって連続している細胞群も見られた (図3 c)。

線維細胞様に細長く伸びた Fiber cell, Fibrocytes (図4 a. b. c.), また濃赤色の細胞形質でC/N比の小さい細胞がみられ、異常染色性を呈していた。その他に、円形の赤色細胞の一部から細長い尾を出し、おたまじゃくし状の変形を示す細胞も認められた (図4 d)。細胞形質の核周囲空隙形式が著明になり、泡沫状の細胞形質を伴った細胞が見られた (図5)。

C/N比の小さい細胞で、細胞形質が青色と赤色に染色された多染色性細胞および核を中心に透明帯が形成された細胞も認められた。

核は一般的に大きく、クロマチン像は粗網状または大きな顆粒状を呈し、核の変形、扁在があり、時

Fig. 4 a : 長く連った深層細胞群. b : Fiber cell.
c : 両端が長くのびた棘状細胞. 2核細胞.
d : おたまじゃくし細胞.



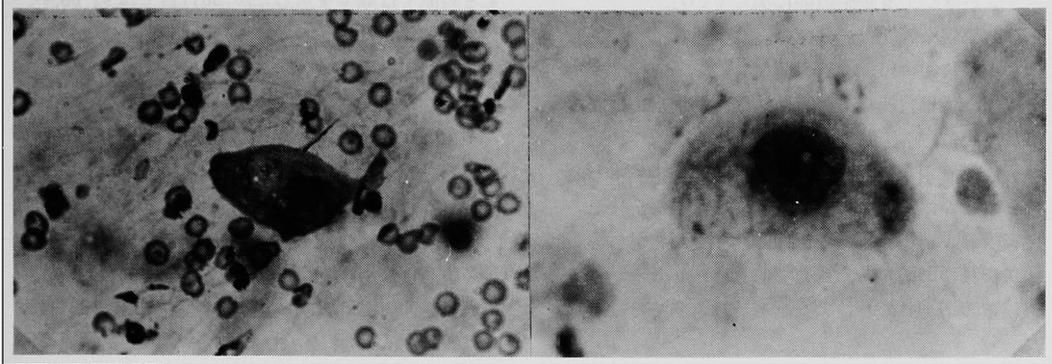


Fig.5 核周囲空胞形成細胞.

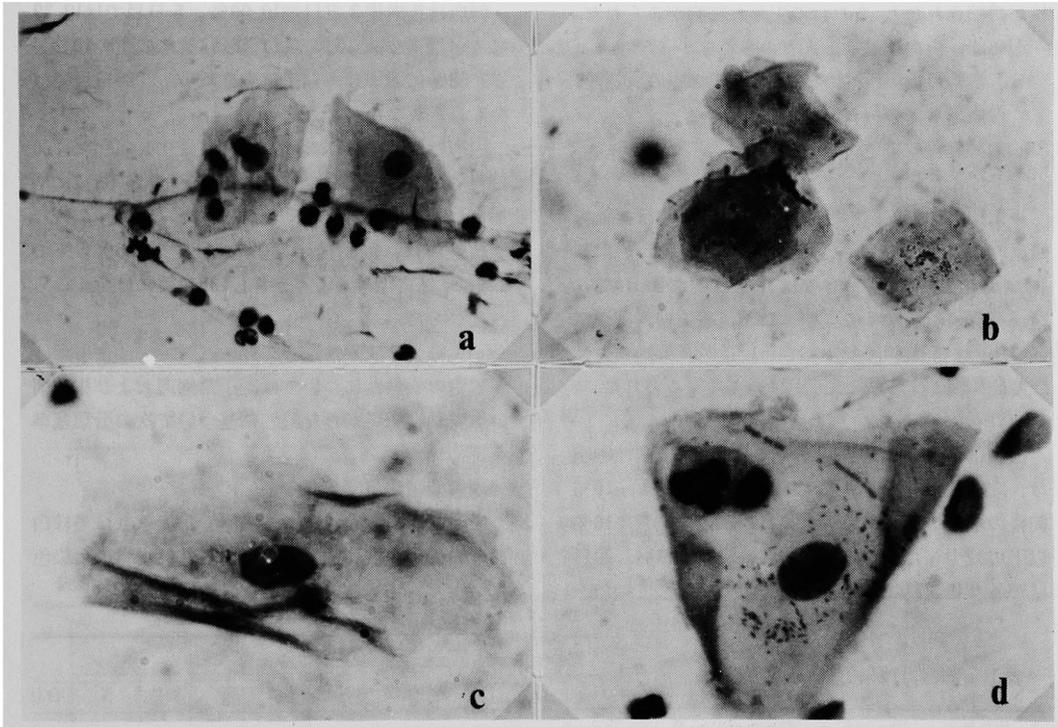


Fig.6 a: 前角化細胞.
b: 角化細胞.
c: 折れ目と皺を有する細胞.
d: 細胞に付着した細菌.

には崩壊が認められた。

血球成分では、赤血球が少なくなり、多核白血球とリンパ球が上皮細胞周囲に集っていた。

なお細胞染色性は良好であった。

4. 抜歯後15, 30日目所見

抜歯後15日目所見では、黄色細胞が増加の傾向を示していた。

青色細胞の細胞形質の空胞形成、崩壊、変形は認められたが、泡沫状の空胞はみとめられなかった。

赤色および黄色細胞の外形は、多角形を呈し、辺縁に折れ目と皺がみられた(図6 a. b. c. d.)。

核数の増加および核の空胞形成は著明ではなかった。

赤血球、多核白血球、リンパ球、組織球等は非常に少なくなった。

抜歯後30日目所見は、一般にC/N比が小さくなり、核が濃縮されたり、または消失した細胞がみられた。

赤血球、白血球はほとんどみられなかった。

B. 細胞質被染色性, 細胞質外形, 細胞の成熟性, 白血球などの経日的変化

(a) 細胞質被染色性

i) 正常歯肉(表1)

正常歯肉の上皮細胞所見では、赤色細胞は上顎唇側歯肉が44.47%, 下顎唇側歯肉37.87%, 上顎口蓋側および下顎舌側歯肉では、それぞれ26.14%, 24.84%と唇側歯肉に多かったが、黄色細胞は逆に唇側歯肉が下顎60.64%, 上顎51.15%, 舌側および口蓋側歯肉が上下顎とも71.24%と多くみられた。

ii) 抜歯創(表2)

抜歯創の上皮細胞所見では、青色の好塩基性細胞は、抜歯後3~15日目で24.65~40.84%で4~16%前後の増減をくりかえし、20日目以後で急激に10%以下に減少した。赤色の好酸性細胞は5日目、20日目各々45.23%, 52.76%と著明に増加していた。

表1 細胞質被染色性(正常歯肉)

部位	青		赤		黄		合計
	個数	%	個数	%	個数	%	
下顎唇側	7	1.49	178	37.87	285	60.64	470
上顎唇側	19	4.38	193	44.47	222	51.15	434
下顎舌側	6	3.92	38	24.84	109	71.24	153
上顎口蓋側	4	2.61	40	26.14	109	71.24	153
合計平均	36	2.97	449	37.11	725	59.92	1210

黄色の好酸性細胞は、5日目は30.00%を示し、以後7日目、10日目と増加し、15日目の青色細胞が増加する時期では減少を示したが、30日目では92.68%と著しく増加した。

(b) 細胞質外形

i) 正常歯肉(表3)

多角形が非常に多く97.27%を示し、楕円形、棘形は平均1.02%で、他の細胞質外形は全てこれ以下であった。

ii) 抜歯創(表4)

多角形は抜歯後、全期間を通じて59.91%以上で、10日目を除いて経日的に増加の傾向を示し、30日目では92.50%の高率を示した。

次に楕円形が多くみられ、3日、5日目で約13%を示し、7日目で17.46%となり、以後減少傾向を呈し、30日目では1.25%になった。

棘形は抜歯後3日目で10.09%, 5日目で10.39%で一番多くみられ、7日目6.17%に減少、10日目で9.68%に増加し、以後急激に減少し、30日目では全くみられなかった。

円形は3日目が11.23%で以後経日的に減少し、20日目では3.52%になったが、30日目では6.25%に増加した。

紡錘形は、抜歯後全期間を通じて5.08%以下で0.4~4%の増減をくりかえし、30日目には全くみられなかった。

(c) 細胞の成熟性

細胞の成熟性については、正常歯肉および抜歯創の上皮細胞所見から友沢⁸⁾に基づいて次の分類基準を定めた。

深層型細胞(図7a)

歯肉上皮の基底層にある細胞で、大きさは多核白血球の4~6倍。細胞形質は好塩基性で青色に染色

表2 細胞質被染色性(抜歯創)

染色性 抜歯後 日数	青		赤		黄		合計
	個数	%	個数	%	個数	%	
3	365	36.25	239	23.73	403	40.02	1007
5	270	24.77	493	45.23	327	30.00	1090
7	166	28.57	154	26.51	261	44.92	581
10	247	24.65	204	20.36	551	54.99	1002
15	78	40.84	45	23.56	68	35.60	191
20	77	7.32	555	52.76	420	39.92	1052
30	1	1.22	5	6.10	76	92.68	82
合計平均	1204	24.07	1695	33.87	2106	42.08	5005

表3 細胞質外形(正常歯肉)

部位	多角形		円形		楕円形		棘形		紡錘形		不明瞭		合計
	個数	%	個数	%	個数	%	個数	%	個数	%	個数	%	
下顎唇側	438	98.65	2	0.45	3	0.68	0	0.00	1	0.23	0	0.00	444
上顎唇側	403	94.60	2	0.47	8	1.88	12	2.82	1	0.23	0	0.00	426
下顎舌側	152	99.35	1	0.65	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	153
上顎口蓋側	147	98.66	1	0.67	1	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	149
合計平均	1140	97.27	6	0.51	12	1.02	12	1.02	2	0.17	0	0.00	1172

表4 細胞質外形(抜歯創)

抜歯後日数	多角形		円形		楕円形		棘形		紡錘形		不明瞭		合計
	個数	%	個数	%	個数	%	個数	%	個数	%	個数	%	
3	635	59.91	119	11.23	143	13.49	107	10.09	35	3.30	21	1.98	1060
5	691	64.70	88	8.24	139	13.01	111	10.39	15	1.40	24	2.25	1068
7	381	67.20	42	7.41	99	17.46	35	6.17	4	0.71	6	1.06	567
10	639	61.27	67	6.42	172	16.49	101	9.68	53	5.08	11	1.05	1043
15	137	79.19	8	4.62	21	12.14	5	2.89	2	1.16	0	0.00	173
20	884	86.50	36	3.52	68	6.65	27	2.64	5	0.49	2	0.20	1022
30	74	92.50	5	6.25	1	1.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00	80
合計平均	3441	68.64	365	7.28	643	12.82	386	7.70	114	2.27	64	1.28	5013

表5 細胞の成熟性(正常歯肉)

部位	角化型		前角化型		中間層型		深層型		その他		合計
	個数	%	個数	%	個数	%	個数	%	個数	%	
下顎唇側	33	7.21	419	91.49	6	1.31	0	0.00	0	0.00	458
上顎唇側	33	7.82	363	86.02	26	6.16	0	0.00	0	0.00	422
下顎舌側	42	27.45	106	69.28	4	2.61	1	0.65	0	0.00	153
上顎口蓋側	58	33.72	114	66.28	0	0.00	0	0.00	0	0.00	172
合計平均	166	13.78	1002	83.15	36	2.99	1	0.08	0	0.00	1205

表6 細胞の成熟性(抜歯創)

形態 抜歯後 日数	角化型		前角化型		中間層型		深層型		その他		合計
	個数	%	個数	%	個数	%	個数	%	個数	%	
3	240	23.44	408	39.84	174	16.99	156	15.23	46	4.49	1024
5	188	18.23	478	46.36	181	17.56	163	15.81	21	2.04	1031
7	44	7.68	238	41.54	211	36.82	75	13.09	5	0.87	573
10	105	10.94	410	42.71	322	33.54	92	9.58	31	3.23	960
15	9	4.95	113	62.09	49	26.92	11	6.04	0	0.00	182
20	265	24.38	711	65.41	98	9.02	13	1.20	0	0.00	1087
30	14	16.28	68	79.07	4	4.65	0	0.00	0	0.00	86
合計平均	865	17.50	2426	49.08	1039	21.02	510	10.32	103	2.08	4943

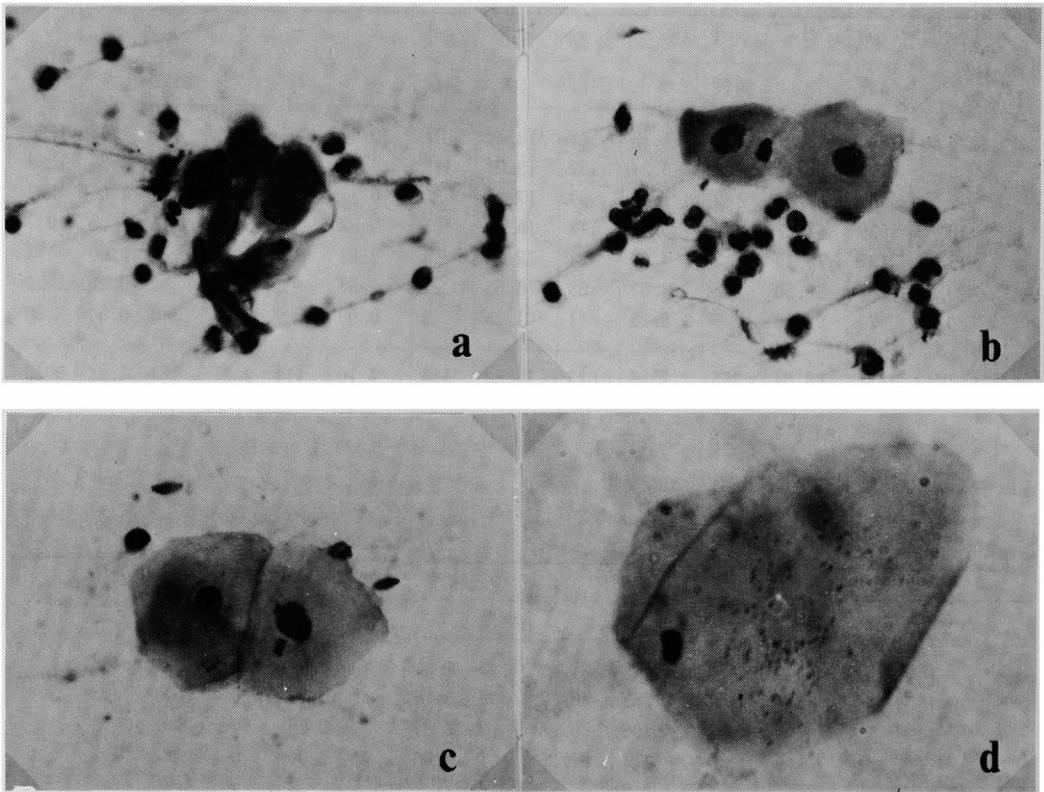


Fig. 7 a : 深層型細胞 b : 中間層型細胞
 c : 前角化型細胞 d : 角化型細胞

され、C/N比は3/1、細胞質外形は円形で核膜は明瞭。

中間層型細胞 (図7 b)

細胞形質は深層型細胞に類似し、好塩基性あるいは好酸性に染色され、鮮やかな青色または赤色。外形は楕円形、棘形、紡錘形を示し、核は深層型細胞より僅かに小さく、核外形は円形、楕円形。

前角化型細胞 (図7 c)

細胞は扁平で、細胞形質外形は多角形または不正形を呈し、中間層型細胞よりも大。

細胞形質は、黄色の好酸性細胞、淡青色または赤色の好塩基性あるいは好酸性細胞で、核外形は円形または楕円形で中間層型の核より小。

角化型細胞 (図7 d)

細胞質は黄色または赤色を呈し、好酸染色性が強く、核外形は不正形で、濃縮されているもの。また核が消失して無核あるいは痕跡を残すもの。

以上の成熟性の基準に基き観察した結果は表5、6に示すごとくである。

(i) 正常歯肉 (表5)

唇側歯肉に比較して、舌側および口蓋側歯肉の成熟性が高かった。上下顎唇側および下顎舌側、上顎口蓋側はほぼ同程度の細胞成熟性を示した。

(ii) 抜歯創 (表6)

前角化型細胞は、抜歯後全期間にわたって一番多く、39.84~79.07%を占めており、抜歯後7、10日目で減少はみられたが、他は日数の経過とともに増加をきたし、特に15日目以後は、62.09~79.07%と非常に多くなった。

角化型細胞は7日~15日目の期間は4.95~10.94%と少なかったが、20日目に24.38%、30日目には16.28%になった。

中間層型細胞では、3日目で16.99%、5日目で17.56%と増加し、7日目で36.82%と最も多く、以後減少し、20日目で9.02%と急激に減少、30日目で4.65%となった。

深層型細胞は3日、5日目では15%であったが、以後経的に減少して、30日目では全くみられなかった。その他の細胞 (Fiber cell 等) は10日目まで4.49%以下に認められた。

(d) 核周囲空胞形成 (表7, 8)

正常歯肉については、空胞形成した細胞はほとんど見られなかったが、抜歯創においては、細胞形質の一部に空胞形成のみられる細胞が多くみられた。抜歯後15日目で、核周囲全体に空胞形成のみられる

表7 核周囲空胞形成 (正常歯肉)

部位 \ 形態	一部		全周		合計
	個数	%	個数	%	
下顎唇側	18	81.82	4	18.18	22
上顎唇側	10	52.63	9	47.37	19
下顎舌側	1	100.00	0	0.00	1
上顎口蓋側	4	66.67	2	33.33	6
合計平均	33	68.75	15	31.25	48

表8 核周囲空胞形成 (抜歯創)

抜歯後日数 \ 形態	一部		全周		合計
	個数	%	個数	%	
3	68	70.10	29	29.90	97
5	70	61.40	44	38.60	114
7	61	79.22	16	20.78	77
10	56	86.15	9	13.85	65
15	29	43.28	38	56.72	67
20	52	80.00	13	20.00	65
30	5	83.33	1	16.67	6
合計平均	341	69.45	150	30.55	491

細胞が56.72%に増加し、逆に一部空胞形成は43.28%に減少した。一部空胞形成は、10日目で86.15%と最も多く、従って核周囲全体に空胞を形成している細胞は13.85%と最も少なかった。

(e) 核外形 (図8)

正常歯肉においては、楕円形が50%以上と一番多く、次に不正形が20~27%を示した。

その他の形態は10%以下であった。中でも円形は最も少なく5%以下であった。

抜歯創においては、抜歯後全期間を通じて楕円形が最も多く35~67%の間にみられ、経的に増減をくりかえした。

円形は、3日目が52%と最も多くみられ、各期間で差はあつたが、経的に漸次減少の傾向がみられた。次に不正形が多く、3日目は4.4%と少なかったが、5日目、7日目は各々24%、23%と増加し、10日目では5%と減少、15日目は31%に増加した。以後減少し、30日目は11%となった。

以上のごとく円形、楕円形、不正形は経的に大

Fig.8 核外形

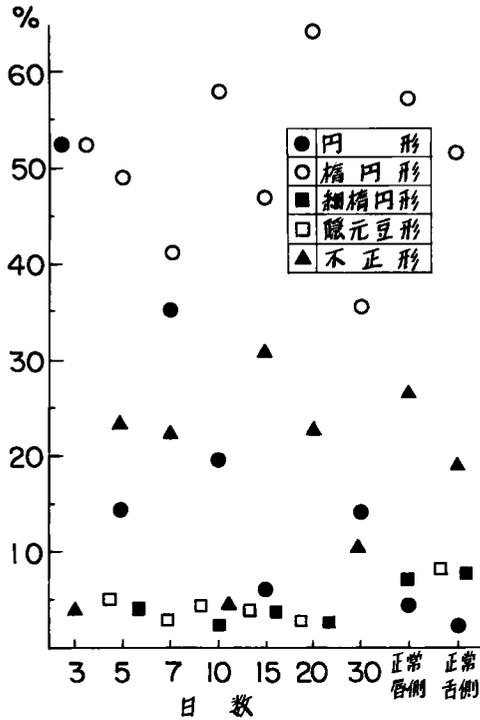
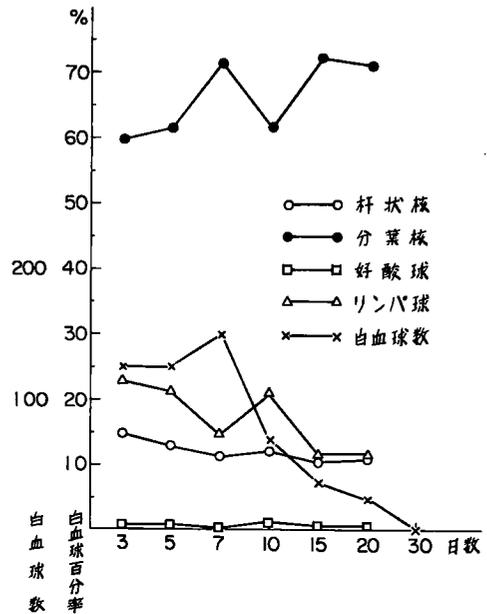


Fig.9 白血球



きな差異を示したが、細楕円形、隠元豆形は5%以下で非常に少なく、また差異もみられなかった。

(f) 白血球 (図9)

一標本で白血球200個を観察し、百分率を算定すると同時に、任意の5視野について、200倍でその数を算定した。

杆状核は、抜歯後各期間を通じて、12~15%であり変動はみられず、分葉核は60~70%台を示し、特に5~15日目には変動がやゝ強かった。

好酸球は3~20日目に僅かにみられた。

リンパ球は3~7日目まで経日的に減少し、7日目まで15%を示したが、10日目には22%と増加し、15日目以後は13%台と減少した。

白血球数については、3~7日目に多くみられたが、10日目以後からは減少を示し、20日目にはわずかで、30日目にはみられなかった。

(g) 細胞直径の測定 (表9, 10, 11)

細胞質および核の長径、短径について、Olympusの接眼測微計および対物測微計を用いて1000倍の測計を行った結果、表11のごとくであった。

この測計値について、正規分布をするか否かの検討を行った。

度数分布の総例数をn、各階級の測計度数をO、与えられた母集団分布に基いて各階級の母集団比率Pを求めると、各階級の期待度数(理論度数)Tはnpである。この時 $\chi^2 = \sum \frac{(O-T)^2}{T} = \sum \frac{O^2}{T} - n$ は下の値が、いずれも5以上の時は、ある自由度の χ^2 分布に従うから、これにより検定し得る。

全体の自由度: $df = k - c - 1$

何個かの母数の推定値(c)、自由度の階級の数(k)とする。

表9 細胞測定値 (μ)

細胞質被染色性		青				赤				黄			
		細胞質		核		細胞質		核		細胞質		核	
		長径	短径										
3日	平均径	25.00	15.56	9.72	6.67	55.00	32.50	9.17	6.67	46.25	32.92	10.00	6.67
	S・D	10.00	3.49	4.09	2.04	23.18	7.36	1.18	1.18	17.25	12.28	1.44	1.18
	最小径	12.50	10.00	5.00	2.50	22.18	22.50	7.50	5.00	17.50	15.00	7.50	5.00
	最大径	50.00	22.50	22.50	10.00	75.00	40.00	10.00	7.50	70.00	50.00	12.50	7.50
	分布域	37.50	12.50	17.50	7.50	52.50	17.50	2.50	2.50	52.50	35.00	5.00	2.50
5日	平均径	30.94	17.50	8.44	7.19	34.64	21.43	9.64	6.94	41.25	31.25	7.50	7.50
	S・D	6.72	4.15	1.21	1.95	16.71	12.38	2.08	1.39	8.75	11.25	0.00	2.50
	最小径	20.00	12.50	7.50	5.00	12.50	7.50	7.50	5.00	32.50	20.00	7.50	5.00
	最大径	40.00	25.00	10.00	10.00	62.00	45.00	15.00	10.00	50.00	42.50	7.50	10.00
	分布域	20.00	12.50	2.50	5.00	50.00	37.50	7.50	5.00	17.50	22.50	0.00	5.00
7日	平均径	31.50	19.50	7.50	6.00	42.50	30.00	9.17	5.83	43.96	25.00	9.58	6.46
	S・D	4.36	2.90	1.58	1.22	6.12	3.54	1.18	1.18	10.63	7.14	2.00	1.60
	最小径	25.00	15.00	5.00	5.00	35.00	25.00	7.50	5.00	25.50	12.50	7.50	5.00
	最大径	37.50	22.50	10.00	7.00	50.00	32.50	10.00	7.50	57.50	37.50	12.50	10.00
	分布域	12.50	7.50	5.00	2.50	15.00	7.50	2.50	2.50	32.50	25.00	5.00	5.00
10日	平均径	30.00	15.50	10.00	7.50	49.17	25.83	10.00	7.50	40.00	31.25	7.50	5.00
	S・D	10.49	5.34	1.58	1.58	9.20	1.18	2.04	0.00	2.50	6.25	0.00	0.00
	最小径	17.49	10.00	7.50	5.00	37.50	25.00	1.50	7.50	37.50	25.00	7.50	5.00
	最大径	42.50	25.00	12.00	10.00	60.00	27.50	12.50	7.50	42.50	37.50	7.50	5.00
	分布域	25.00	15.00	5.00	5.00	22.50	2.50	5.00	0.00	5.00	12.50	0.00	0.00
15日	平均径	29.69	20.00	7.81	4.38	38.93	23.93	8.21	6.79	36.25	21.88	8.75	7.50
	S・D	6.05	5.15	2.63	1.08	6.80	2.62	1.75	1.75	9.76	3.25	2.17	1.77
	最小径	20.00	15.00	2.50	2.50	30.00	20.00	5.00	5.00	20.00	17.50	5.00	5.00
	最大径	40.00	30.00	12.50	5.00	50.00	27.50	10.00	10.00	45.00	25.00	10.00	10.00
	分布域	20.00	15.00	10.00	2.50	20.00	7.50	5.00	5.00	25.00	7.50	5.00	5.00
20日	平均径	32.55	17.85	9.45	4.20	44.44	27.50	8.75	5.97	41.11	30.83	10.00	7.22
	S・D	2.71	1.59	6.58	1.05	4.50	3.95	1.77	1.21	9.14	7.99	1.18	1.42
	最小径	23.10	12.60	6.30	4.20	37.50	22.50	7.50	5.00	25.00	17.50	7.50	5.00
	最大径	48.30	35.70	10.50	6.30	50.00	32.50	12.50	7.50	50.00	42.50	12.50	1.00
	分布域	25.20	23.10	4.20	2.10	12.50	10.00	5.00	2.50	25.00	25.00	5.00	5.00
30日	平均径					34.00	21.50	7.00	4.50	32.50	22.86	7.50	5.54
	S・D					3.00	3.74	1.00	1.00	5.18	5.33	1.34	1.39
	最小径					30.00	15.00	5.00	2.50	25.00	15.00	5.00	2.50
	最大径					37.50	25.00	7.50	5.00	40.00	32.50	10.00	7.50
	分布域					7.50	10.00	2.50	2.50	15.00	17.50	5.00	5.00
正常歯内 唇側	平均径	33.34	20.48	6.24	4.46	32.22	23.26	7.50	5.56	35.42	23.13	7.08	5.21
	S・D	1.64	1.01	3.89	1.26	5.20	5.98	0.00	1.04	7.69	6.13	1.38	0.69
	最小径	23.10	10.50	4.20	2.10	22.50	12.50	7.50	5.00	25.00	15.00	5.00	5.00
	最大径	42.00	31.50	8.40	6.30	40.00	32.50	7.50	7.50	50.00	32.50	10.00	7.50
	分布域	18.90	21.00	4.20	4.20	17.50	20.00	3.00	2.50	25.00	17.50	5.00	2.50
正常歯内 舌側	平均径	38.85	25.03	7.70	5.43	36.91	27.65	6.76	4.85	44.14	31.17	8.59	6.09
	S・D	1.37	8.48	3.22	1.04	8.97	8.11	2.06	1.60	10.03	8.55	2.99	1.39
	最小径	27.30	14.70	6.30	4.20	22.50	12.50	2.50	2.50	20.00	17.50	5.00	5.00
	最大径	48.30	42.00	10.50	6.30	50.00	37.50	10.00	7.50	60.00	57.50	22.50	10.00
	分布域	21.00	27.30	4.20	2.10	27.50	25.00	7.50	5.00	40.00	40.00	17.50	5.00

注：S・Dは標準偏差

表10 細胞質徑
核徑 比

細胞質被染色性		青		赤		黄	
		細胞質 長徑 核長徑	細胞質 短徑 核短徑	細胞質 長徑 核長徑	細胞質 短徑 核短徑	細胞質 長徑 核長徑	細胞質 短徑 核短徑
3日	平均	2.80	2.60	5.75	4.33	4.71	4.83
	S・D	0.96	1.14	1.97	0.98	0.98	1.32
	最小値	1.25	1.33	3.00	3.00	3.50	3.00
	最大値	4.00	5.00	7.50	5.33	6.25	6.67
5日	平均	3.70	2.60	3.89	3.01	4.08	4.78
	S・D	0.78	0.99	2.01	2.44	0.92	0.57
	最小値	2.50	1.67	1.67	1.00	3.00	4.00
	最大値	5.00	5.00	8.33	9.00	5.25	5.33
7日	平均	4.47	3.53	5.23	4.71	4.88	4.12
	S・D	1.44	0.80	1.06	1.26	1.84	1.74
	最小値	3.00	2.67	4.25	3.00	2.80	2.50
	最大値	7.00	4.50	7.00	6.50	8.33	7.50
10日	平均	3.02	2.17	5.25	3.44	5.33	6.25
	S・D	1.01	0.79	1.96	0.16	0.33	1.25
	最小値	2.00	1.00	3.75	3.33	5.00	5.00
	最大値	4.25	3.33	8.00	3.67	5.67	7.50
15日	平均	4.27	4.88	4.93	3.73	4.19	3.00
	S・D	1.63	1.63	2.16	0.88	0.21	0.42
	最小値	2.60	3.00	3.00	2.67	4.00	2.50
	最大値	8.00	8.00	10.00	5.00	4.50	3.50
20日	平均	4.48	3.60	5.31	5.10	4.16	3.99
	S・D	1.51	1.23	0.79	1.09	1.00	1.31
	最小値	3.31	2.51	4.25	3.33	2.50	2.33
	最大値	7.65	6.20	6.67	6.50	5.33	7.00
30日	平均			5.03	4.63	4.14	4.46
	S・D			1.28	1.10	0.97	1.20
	最小値			4.00	2.67	2.50	2.67
	最大値			7.50	6.00	5.50	6.50
正常歯肉 唇側	平均	4.41	4.21	4.29	4.32	4.86	4.43
	S・S	1.24	1.50	0.76	1.21	1.33	1.18
	最小値	2.95	2.39	3.00	2.50	5.00	3.00
	最大値	5.39	5.29	5.40	5.33	5.00	4.33
正常歯肉 舌側	平均	4.53	4.34	5.16	5.49	5.11	5.10
	S・D	1.37	1.92	1.62	2.49	1.53	1.50
	最小値	3.21	3.51	2.75	2.33	3.33	2.33
	最大値	4.81	6.25	5.00	6.00	8.50	11.00

注：S・Dは標準偏差

表11 細胞質径 / 核径 比の有意差検定

抜歯 日後 日数	C/N比	青		赤		黄			
		細胞質 長径	核長径	細胞質 短径	核短径	細胞質 長径	核長径	細胞質 短径	核短径
5		-	0.05 0.01	-	0.05 0.01	-	0.05 0.01	-	0.05 0.01
7		..		+	0.05 0.01	
10		
15		
20		
30		-	0.05 0.01	+	0.05 0.01	
正常		

注：抜歯後3日目の細胞質径 / 核径 比と一定期間の抜歯創および

正常歯肉の細胞質径 / 核径 比を検定した

+ : 5%および1%の危険率で有意の差あり
- : 有意の差なし

$$x^2 (0.05)^3 = 7.85$$

測定値の $x^2 = 5.076 \sim 0.705 < x^2 (0.05)^3$ となる。したがって、表11の観察測定値の度数分布のあり方と正規分布とした時の理論度数の分布のあり方とは、有意の差がないことになり、正規分布とみなし得る。

次にC/N比については表12のごとくで、一元配置法にて、抜歯後3日目の測定比との有意差の検定を行った。その結果、1%の危険率では、青、赤、黄色の各細胞は、ともに全抜歯後期間を通じて有意差を認めなかったが、5%の危険率で、7~20日目および正常歯肉青色細胞のC/N比は有意差を認めた(表11)

II) 病理組織学的所見

(a) 正常歯肉 (図10)

舌側歯肉上皮は厚く、頬側はやゝ薄く構成されていた。上皮蹄脚は、舌側は規則正しく長く配列していたが、頬側はやゝ不規則で短かかった。

上皮層は基底層、傍基底層、中間層、表層の4層から形成されていた。

基底層は上皮の最下部を占め、細胞外形は円型または楕円形を呈し、上皮細胞中最小で、単層であった。細胞中央に円型または楕円形の核がみられた。

傍基底層は、基底層の上に位置を占め、細胞外形

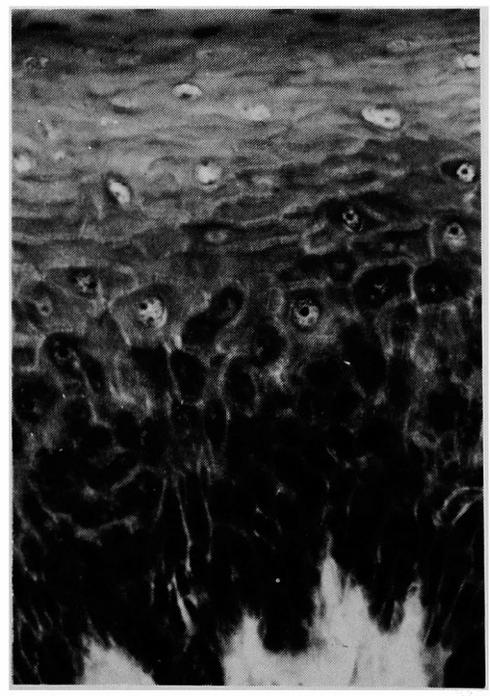


Fig.10 正常歯肉

は楕円型または方形を示し、層は2～3層であった。細胞中央には、基底層の核よりやや小さい円型または楕円形の核を有していた。

中間層はやゝ扁平な舟状の形をなし、多層であった。舌側は頰側に比して厚く、頰側は傍基底層とほぼ同じ厚さを示した。

表層は、多角扁平の細胞が平行して、3～4層をなしていた。核は小さく濃縮しており不全角化をきたしていた。

(b) 抜歯後の経日的組織像の変化(表12, 13)

1. 抜歯直後所見(図11a)

抜歯創歯肉上皮は断裂され、抜歯後4時間前後で上皮の創内進入が多くみられた。断裂上皮細胞は集

塊となって、抜歯窩内に脱落していた。抜歯窩内には、線維素の折出が強く、出血凝固し、血餅形成がみられ、大小の球状の凝血塊が認められた。

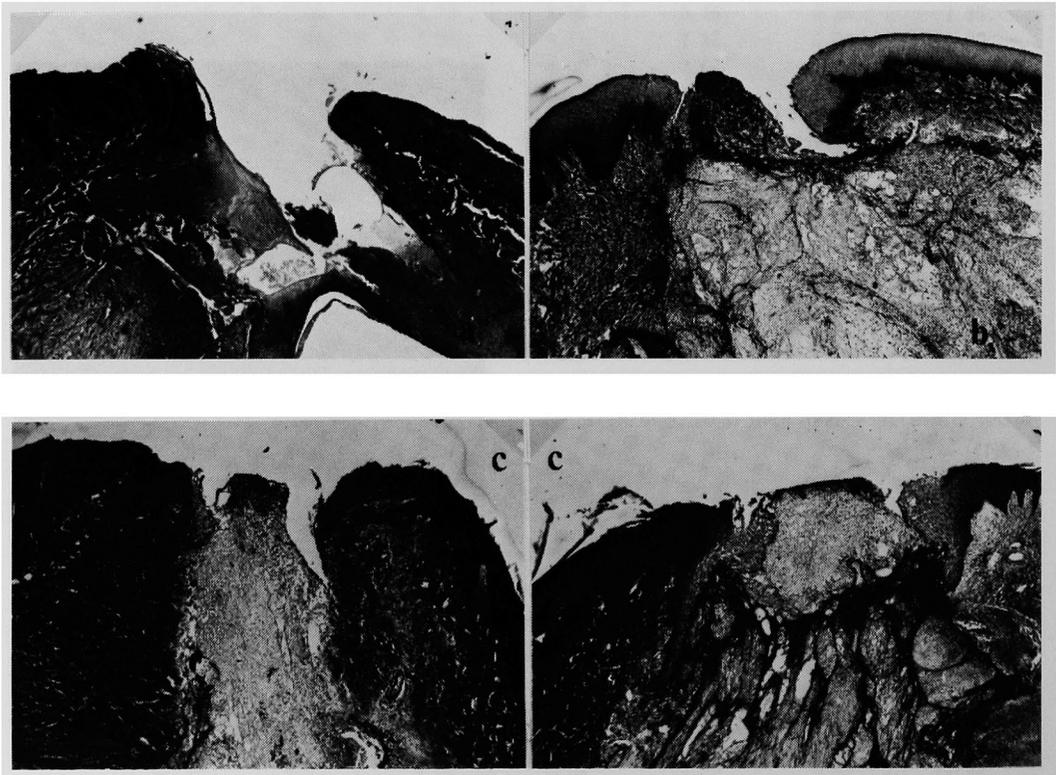
抜歯窩壁には、好塩基性に染色された骨片があり、断裂した結合組織が少しみられ、抜歯窩は多胞性に分れていた。

抜歯創周辺部組織には、浸出液が多く、抜歯創内には液の貯留がみられた。いまだ炎症反応はなく、循環障害をおこしていた。

2. 抜歯後3日目(図11b)

抜歯創縁部歯肉上皮は肥厚し、抜歯窩創内に折れこみ、延長し、薄く平坦に抜歯窩内に伸展しており、上皮の再生、被覆初期の段階が抜歯窩内縁にみられ

Fig.11 a: 抜歯直後
b: 抜歯後3日目
c: 抜歯後5日目



た。また同部には、炎症性細胞浸潤が強くなり、肉芽に接した部分では、大型の空胞を形成した変性細胞組織がみられた。

抜歯創口辺縁部では、表層細胞は不全角化をきたした細胞の細胞質が腫大し、融解し、変性をきたしていた。核は融解して、核質の消失をみ、上皮細胞の剥離が著明であった。また細胞質の輪郭が不明瞭であった。

中間層の細胞は腫大し、濃染性細胞が散在していた。

傍基底層細胞は細胞質の膨化に伴って、空胞化し、脱落していた。

抜歯窩内中央深部には、疎な線維芽細胞が増殖していた。出血像が強くなり、壊死に陥った部分がみられた。

3. 抜歯後5日目 (図11c)

抜歯創口部は縮小し、抜歯窩内には骨片の残存があり、線維素が折出し、好中球の浸潤が強くなり、出血が瀰漫性にあり、抜歯窩の浮腫液中に線維芽細胞が増加していた。また、その中に充血性毛細血管が多く新生され、線維素性の血栓の形成もみられた。

上皮の再生、被覆の形態および伸展は、抜歯後3日目とあまり大差なく、窩内に薄く増殖した上皮が厚みと長さを増して伸展しており、先端部上皮に接して壊死に陥った上皮がみられた。

再生上皮先端部にみられる深層細胞は好塩基性で、核は濃縮性であったが、一部には核質融解をおこなっているものを認めた。

核の偏在、細胞質の凝縮があり、細胞形態の不規則のものが多かった。

表層部の前角化型細胞は、細胞質が層状になり、核の濃縮がみられた。

傍基底細胞は、抜歯窩壁結合織に接して、窩内の線維芽細胞および膠原線維中に伸展していた。

増殖の著明な傍基底細胞および中間層は、クロマチンの凝集、核質の崩壊がみられ、細胞質は膨化して明るく、大であるものが多かった。一部では、抜歯創が完全な再生上皮にて被覆されており、抜歯窩辺縁の一部では、樹枝状に長く、上皮が窩内に延長した所見もみられた。上皮下は、出血が未だみられるが、膠原線維の増生がはじまっており、血餅、線維素が折出し、抜歯窩の一部には小膿瘍の形成がみられた。創窩中心部の肉芽組織内には、毛細血管の新生が強くなり、充血が強かった。

4. 抜歯後7日目 (図12a)

抜歯創口部は、上皮が周辺部から基底層を中心に再生、増殖していた。多核白血球が修復上皮内に浸潤し、周囲の上皮は肥厚し、その下部には線維細胞の増殖がみられた。

上皮は抜歯窩縁の炎症性肉芽組織にそって、舌状に炎症性細胞浸潤の強い線維素性壊死組織内に伸展していた。一部の上皮下結合織においては、島状の上皮が窩縁に遊離して存在していた。

抜歯創口部辺縁の表皮は鈍角化を呈し、中心部近くでは、中間層の細胞が直接露出している場合が多くみられた。

抜歯窩側壁部付近では、骨の著明な増殖が窩壁から稜状にみられ、新生骨は窩内を充填していた。また膠原線維の増殖も強くなり、硝子様の結合織の増殖が著明であった。

結合織に面する抜歯窩壁には、骨芽細胞が密集していた。また歯小囊側の骨壁には、破骨細胞の出現が著明であった。

歯肉上皮下組織または抜歯窩周辺の骨髓腔では、血管の拡張、充血が著明で、循環がよくなっていた。

5. 抜歯後10日目 (図12b)

抜歯創は厚さの増した上皮で不完全ながら融合し、細い蹄脚が新生されていた。しかし炎症性肉芽性の乳頭部との接合はゆるく、乳頭部結合織は疎であった。

膠原線維は窩周囲から次第に増殖が強くなり、上皮組織は炎症性肉芽組織の影響をうけて、多核白血球の浸潤がみられ、上皮表層部の細胞が離脱していた。しかし空胞化の変化は少なく、細胞質が混濁し、核融解をおこなっていた。また所々に傍基底細胞が露出していた。

6. 抜歯後15日目 (図12c)

抜歯創上皮は完全に融合し、抜歯窩中央部に一致する部分のみ僅かに陥凹を残し、上皮の蹄脚は不規則で乳頭状を呈し、対応する乳頭部内には多くの毛細血管が新生され、充血が強かった。

上皮下組織の結合織の増生が強くなり、膠原線維の増殖が著明で、癭痕形成がみられた。また膠原線維内にも、上皮がロート状に散在、残存していた。

創窩部再生上皮は、傍基底細胞および中間層細胞に分化して行く過程の細胞群が主としてみられ、また表層部における角化層の形成は不完全であった。

症例の一部には、抜歯後の損傷した上皮内に限局性の炎症巣があり、同部には小膿瘍周辺部に巨細胞が認められた (図13a)。

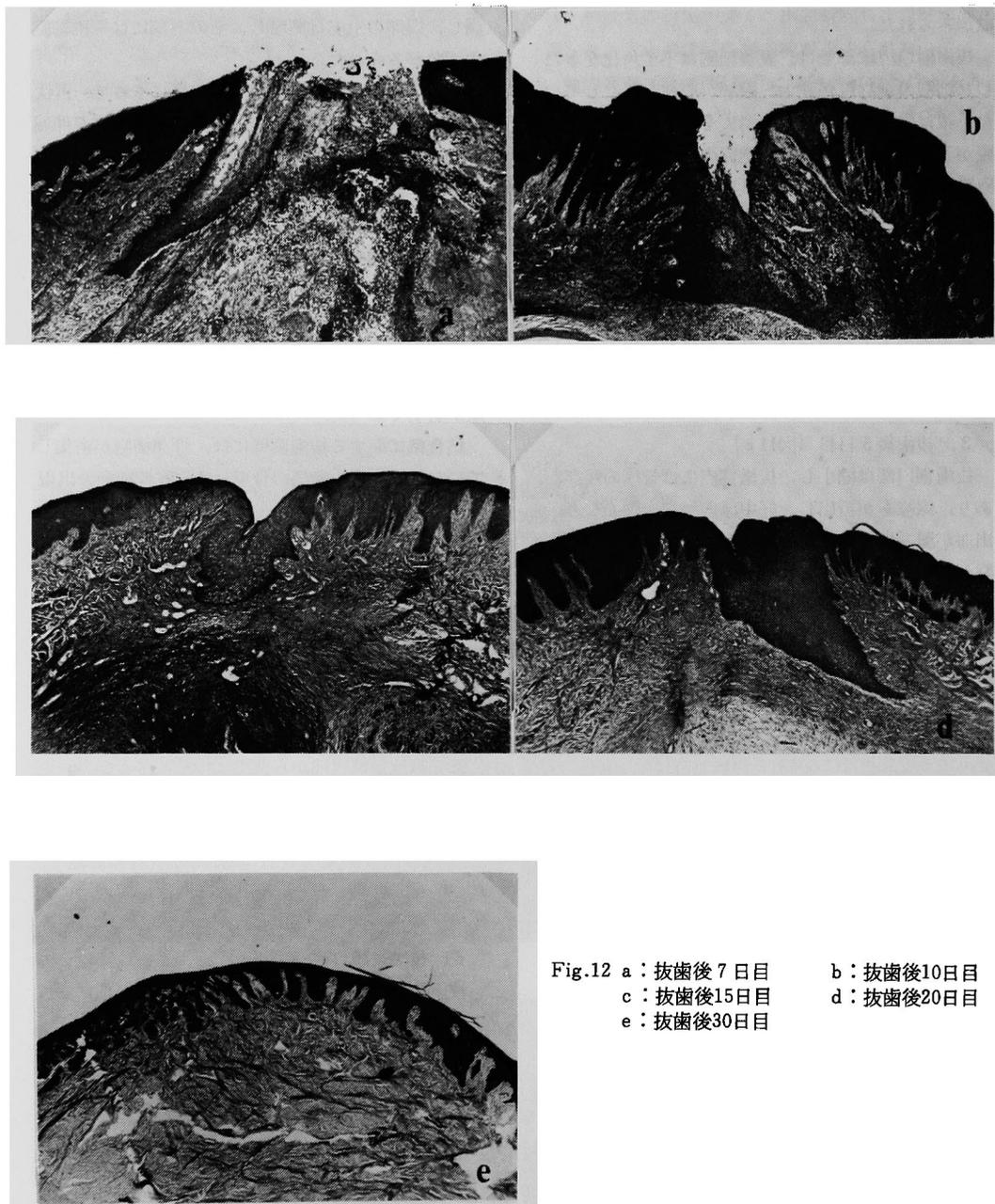


Fig.12 a : 抜歯後 7 日目 b : 抜歯後10日目
 c : 抜歯後15日目 d : 抜歯後20日目
 e : 抜歯後30日目

7. 抜歯後20日目 (図12d)

抜歯創上皮は、全体的に肥厚、過増生をきたし、蹄脚は不規則で、しかも不完全であった。再生上皮は深く内入し、その下に島与状の上皮索がみられた。

上皮表面は薄く、細胞質が少く、小型の細胞が多

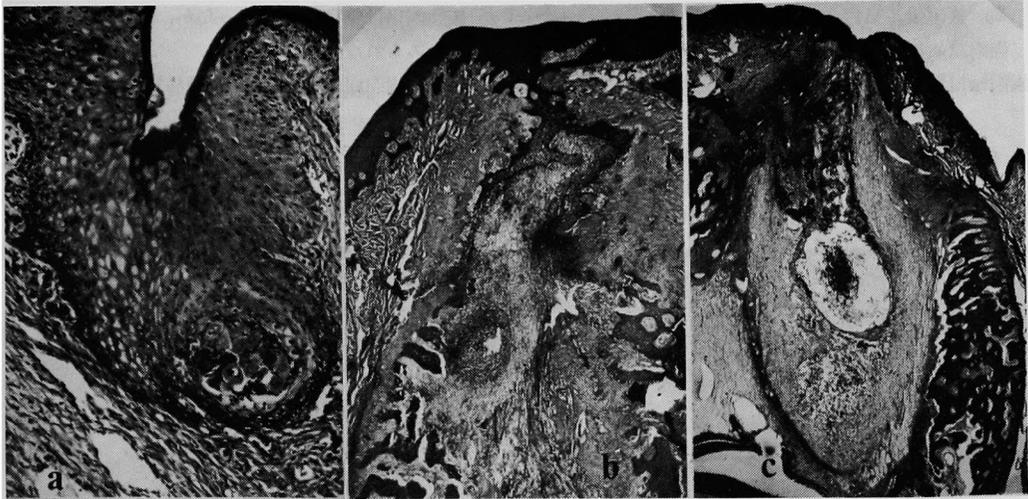
く、表層の角化はほぼ完全になっていた。

乳頭の形成がみられ、波状をなし、乳頭内に充血性の新生血管が認められた。

膠原線維の産生が進み、連続性になった。

歯槽骨先端に接して、骨の新生、類骨組織の形成

Fig. 13



および結合織の著明な増殖が行なわれていた。

歯小囊の疎な結合織が上方に向かって伸展し、瘢痕組織に接していた。このため瘢痕結合織は粗造になり、結合織は拡張し、浮腫性となり、結合織の置換がおこなわれていた。

抜歯窩歯槽部は、骨質にて完全に充たされ、歯槽

表12 上皮細胞の剥離性、線維細胞および炎症性細胞の増殖について

種 類 抜 歯 後 日 数	上 皮 細 胞				線 維 細 胞	炎 症 性 細 胞
	角 化 層	中 間 層	傍 基 底 層	基 底 層		
0	+	+	+	+	-	-
3	+	+	+	+	++	++
5	+	+	+	-	++	++
7	+	+	+	-	+	+
10	+	+	+	-	+	+
15	+	-	-	-	-	-
20	++	-	-	-	-	-
30	++	-	-	-	-	-

注 ++：剥離，塗抹の可能が強い、線維細胞および炎症性細胞の増殖が著明
 +：剥離，塗抹可能・線維細胞および炎症性細胞の増殖をみる
 -：剥離，塗抹不可能・線維細胞および炎症性細胞を見ない

骨縁部は骨芽細胞の増殖がみられた。しかし、歯槽外側、特に歯小囊側の骨壁は、破骨細胞が多く出現し、骨髓に散在していた。また、症例により、抜歯創は完全に治癒していたが、上皮が舌状に伸展し、その上皮下組織は二次感染をきたし、膿瘍が残存したものもあった(図13 b, c)

8. 抜歯後30日目(図12 e)

蹄脚は不規則で樹枝状になり、一過性に肥厚した上皮は薄くなっていた。

上皮表層は、鋸角化を呈した。

上皮下組織は、膠原線維の産生が強くなり、所々に上皮索が散見され、炎症反応はほとんど消失していた。

III) 肉眼的所見

表13 上皮下結合織の毛細血管新生度

種 類 抜 歯 後 日 数	毛細血管の新生	充 血 性
0	-	小
3	+	小
5	++	小
7	+++	大
10	+++	大
15	++	大
20	+	小
30	+	小

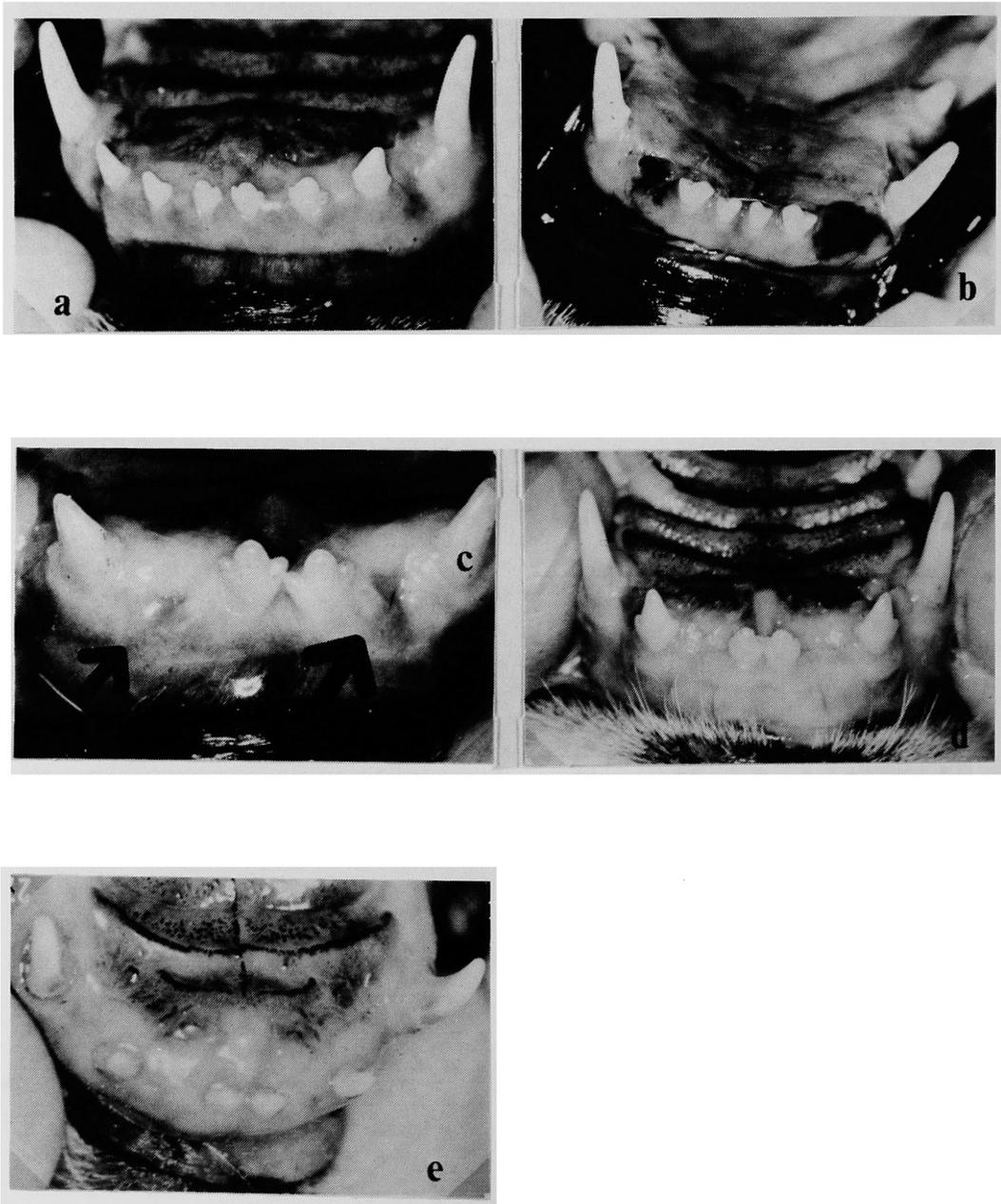
注 +++：発達が非常に著明 +：発達がある
 ++：発達が著明 -：発達がない

1. 抜歯直後 (図14 b)
抜歯創は哆開し, 出血して血餅で充たされていた。
2. 抜歯後3日目, 5日目 (図14 c)
歯肉は歯槽縁を破って, 創口は狭窄され, 内翻し,
歯肉縁は発赤, 腫脹が強く, 抜歯窩内は赤褐色を呈

し, 血餅を認めた。

3. 抜歯後7日目
抜歯創口は狭窄が強くなったが, 完全に歯肉上皮
閉鎖はみられなかった。
抜歯創歯肉縁の発赤, 腫脹は軽減していた。

Fig.14 a : 正常歯 b : 抜歯直後 c : 左矢・抜歯後3~5日目 右矢・抜歯後10日目
d : 抜歯後15~20日目 e : 抜歯後30日目



4. 抜歯後10日目

ほとんど淡紅色の薄い歯肉上皮で閉鎖されていたが、中央部は皿状の陥凹を認め、歯肉縁には発赤が僅かに残っていた。

5. 抜歯後15日目, 20日目 (図14d)

歯肉上皮にて完全に閉鎖され、再生歯肉上皮は硬くなっていた。歯肉は暗紅色で、発赤を僅かに認めた。

抜歯後20日目は、創口部は近遠心的な溝状の陥没

を残すのみとなった。

肉眼的に一応癒痕治療し、発赤腫脹はみられなかった。

6. 抜歯後30日目 (図14e)

抜歯創歯肉は、全体的に唇舌的な狭窄を認め、さらに歯肉は硬度を認めた。

創口中央部に溝状の浅い陥凹がみられた。

以上の所見を項目別に観察すると、表14のごとくであった。

表14 創口歯肉部の肉眼的所見

抜歯後 日数	項目 症例数	発赤	腫脹	出血	浸出物	軟性	上皮 内翻	歯肉 陥没	癒痕
3	8	8	6	5	7	8	8	4	0
5	10	9	9	4	8	10	10	10	0
7	12	6	5	2	6	8	12	12	0
10	10	8	5	2	3	8	10	10	0
15	10	3	3	0	3	3	10	10	5
20	20	3	3	0	3	3	16	16	6
30	8	0	0	0	0	0	2	6	6

総括ならびに考察

口腔領域の剝離細胞学的研究の歴史について、Haam¹⁴⁾ (1965), 渡辺^{12) 13)} (1966, 1968) が紹介しており、Miller (1890) が人の唾液中の上皮細胞と白血球について記載して以来、多数の業績が発表されている。

(I) 正常口腔粘膜の剝離上皮細胞所見 Weinmann¹⁵⁾ (1940), Miller et al¹⁶⁾ (1951) は成人の正常口腔粘膜の角化程度を観察し、頬部、舌根部、歯肉、硬口蓋の順で角化細胞の比率の増加がみられたと述べている。Montgomery¹⁷⁾ (1951) は、P. 染色により、成人男子で軟口蓋、頬部、口腔前庭、舌前部、歯肉の順で角化細胞が増加したと記載している。その他、白石¹⁸⁾ (1959), 松井¹⁹⁾ (1959), 日高²⁰⁾ (1959), Zimmermann & Zimmermann²¹⁾ (1965), Scheman et al^{22, 23)} (1967, 1968) らの報告がある。

幼児については、Bennett²⁴⁾ (1963) は年齢、性別、性周期によっては、細胞形態の変化はなく、歯肉の角化が一番高く、次に硬口蓋、舌前部、舌根部、口腔前庭、軟口蓋の順であったと述べている。西嶋、木口⁹⁾ (1968) は、Weinmann,¹⁵⁾ 松井¹⁹⁾ らの成人の場合と一致し、歯肉、硬口蓋の角化が特に著しかったと述べている。

剝離上皮細胞の染色性は、松井,¹⁹⁾ Scheman et al.²²⁾ Medak et al.²³⁾ (1970) らが角化程度により青、赤、黄の異った被染色性を示したと述べている。

本研究においても同様の所見がみられ、赤色、黄色細胞は、唇舌的差が強く、舌側および口蓋側では赤色細胞が唇側に比して少なく、黄色細胞が多くみられた。また症例の一部には黄色と赤色の移行型である青と赤が斑状に混合染色している型の細胞もみられた。

細胞質外形は、白石,¹⁸⁾ 松井,¹⁹⁾ Medak²⁵⁾ らが記載しているごとく、唇側、舌側、口蓋側共にほとんどが多角形を呈し、次に楕円、円形の細胞が少数みられ、核周囲に細胞質内空胞形成したものも認められた。

核は楕円形、円形および不正形のものがみられ、核濃縮、核消失および核溶解が10%以下にみられ、これらは舌側に多かった。

核クロマチン像は、液状、細顆粒状がほとんどを占め、多角性細胞は少なかった。

細胞成熟性については、唇側に比し、舌側、口蓋側の成熟性が高く、前角化細胞が65%以上を占め、次に角化細胞、中間層の順となった。

細胞内異物として観察しうるものに、細菌、好塩基性色素顆粒が多くみられた。これに関して、渡辺^{26) 13)} (1959, 1968), Medak et al.²⁵⁾ らは、細胞中

には特にケラトヒアリン(または硝子質様顆粒)の青色顆粒が存在することがあると述べている。また正常歯肉にもかゝらず、深層細胞、中間層細胞が少数出現し、特に唇側に多く見られた。

古賀²⁷⁾(1960)は、細胞質および核の径、面積比を検討したところ、性別、年齢別に得られる上皮細胞には著明な差異を認めず、また口腔粘膜の部位別には、硬口蓋粘膜よりの剝離細胞が小型で、やや角化の傾向が強い点以外は大きな差がなかったと述べている。

本研究においては、各細胞の染色性別に細胞質および核の長径、短径を測定したが、各細胞間において、細胞質長径は40 μ 前後、短径は20~30 μ の中径が多く、角化度が高まるに従ってやや計測値が増加したが、有意差は認められなかった。

C/N比は長径、短径において、各細胞ともにほとんど変化なく、わずかに赤色細胞、黄色細胞において、舌側、口蓋側が大きく、舌側、口蓋側が細胞の染色性および成熟性の高いことを考慮に入れれば、計測的にも舌側、口蓋側は角化傾向が強いと考えられる。

(II) 正常歯肉の組織学的所見

松井²⁸⁾は正常歯肉上皮層を胚芽層、顆粒層、角化層に分けて、上皮層の変化はほとんどなく、角化は正常で、定型的な角化層を認め、部位的に角化層の厚さや、性状に差異があり、時には錯角化を示すものもあったと述べている。また歯肉組織をP.染色して最表層の角化層は黄色または赤色、基底層および固有層は青色に染色されたと述べ、角化の程度に従って青、赤、黄色になったと述べている。

Scherman et al.²⁹⁾(1968)は、歯肉組織をサイトアスピレーターにより採取して、歯肉上皮を基底層、傍基底層、中間層、前角化層、角化層、鱗状層の6層に分けている。その構成細胞数は中間層、鱗状層の順となり、鱗状層はほとんどわずかに認めたのみで、認めない症例もあったと述べ、またこれらは口腔内の種々の化学的刺激によって著しい変化を認めたと記載している。

本研究においては、舌側および口蓋側歯肉には深層部より基底層、傍基底層、中間層、前角化層の4層がみられ、舌側歯肉も同様に4層に分けることができたが、歯肉の部位、症例によっては角化層がみられることもあった。また舌側歯肉および口蓋側に比し中間層が厚く、唇側、口蓋側は前角化層と中間層の厚みが同じであった。

正常歯肉が錯角化の傾向にあることは、Scherman

et al.²⁹⁾も述べているごとく、口腔内の唾液および食物による機械的、化学的刺激および口腔内における歯肉の解剖的形態により、表層の角化細胞が自然剝離、脱落されやすいことを考え合わせれば当然とも思われる。

白石¹⁸⁾(1959)はこの錯角化状態における剝離細胞学的所見について、赤色細胞は新生児、乳幼児よりも種々の刺激が加わる成人に増加が著明であり、黄色即ち角化細胞は、新生児、乳幼児、成人では大差はないが、成人の方が減少する傾向があり、老人では著しく増加したと報告している。Aurer-Kozelj²⁰⁾(1967)は歯肉上皮は不完全角化、錯角化は拡大し、完全な角化は認めることがなく、不完全角化が無限であったと報告している。本研究でも角化細胞が30~60%の間にみられたのに対し、前角化細胞は65~70%みられた。

(III) 抜歯創治癒過程の剝離細胞所見

抜歯創治癒過程における剝離細胞学的研究では、Hahn³⁾(1958)が人抜歯創々傷縷帯によって、抜歯創の閉鎖を早めたと述べている。さらに、P.染色標本では、塗抹面のいたるところに基底細胞、傍基底細胞がみられ、創傷治癒に向うに従い、白血球の出現は軽度になり、上皮は成熟細胞により形成されたと述べている。

福井、真木⁴⁾(1958)は、成人抜歯創治癒過程の剝離細胞は、抜歯後1週間で赤色細胞が多くなると同時に黄色細胞が増加し、逆に青色細胞が減少したと報告している。

西嶋、木口⁹⁾(1968)は、乳幼児の乳歯抜歯創について抜歯後10~14日頃までは深層細胞が比較的多く出現し、以後は漸次減少した。一方経日的に成熟性の高い細胞が増加して、15~20日目まで正常歯肉の細胞分布を示した。白血球の出現は、抜歯後2~3日が多く、15~21日目頃から22~29日目ではほとんどみられなくなったと述べている。友沢³⁾(1973)は、成犬の剝離細胞所見について、抜歯後1日目においてはほとんど上皮細胞を認めず、3日目頃から上皮細胞を認めるようになり、5~10日目にかけて深層細胞、または中間層細胞を多数認め、その後減少した。これに対し、表層細胞は7~10日目頃から急に増加し、前角化細胞は5~10日目に最も多く出現し、その後減少した。赤色細胞は5日目頃から徐々に増加し、10日目頃から急激に増加したと報告している。さらに血液所見について、抜歯後1~7日目に白血球が多くみられ、10日目以後では急激に減少した。

白血球の増加している時期においては、異型細胞の出現が多かったと述べている。

本研究において、細胞被染色性は抜歯後全日数を通じて黄色細胞が一番多く、赤色細胞、青色細胞の順であった。黄色細胞数は抜歯後初期には少なかったが、経日的に増加した。しかし赤色細胞の増加はあまりみられなかった。抜歯後3日目、5日目は上皮細胞の各形態は近似値を示し、多形態性の強いことが観察された。これは友沢⁸⁾の抜歯創治癒過程の所見と一致した。抜歯後3日目、5日目の各形態細胞数値の近似性は成熟度の不均等性が強いことを示し、成熟性が低く、標本の染色が不鮮明であったが、7日目、10日目で青色の中間層細胞の増加が著明になり、標本全体の染色性の鮮明さは増加した。渡辺²⁶⁾ ¹³⁾ (1959, 1968) は、歯槽膿漏症における慢性型は、染色性の低下を招き、進行性のものは、細胞は多種多様であり、青色深層細胞が多かったと述べている。

松井²⁸⁾ (1959) は下顎智歯周囲炎において、慢性期では赤色細胞が主体を占め、急性期では青色細胞が増加し、時には傍基底細胞の出現もみられたと述べている。

河本、渡辺³⁰⁾ (1958) は褥瘡性潰瘍においては、赤色および青色細胞が多く出現したと述べ、Silverman³¹⁾ (1965) も潰瘍および口腔粘膜炎症において、異常に好酸性に染色された上皮細胞または傍基底細胞および多核細胞がみられたと述べている。これらの所見と本研究の抜歯創治癒過程の5～10日目所見とは類似していた。また1個の未成熟の扁平上皮細胞を中心にしていくつかの角化細胞が求心性に集合する Pearls、同じ成熟段階をした上皮細胞の密集細胞群である Swirls が抜歯後7日目所見に少数みられた。Manne & Standish³²⁾ (1965) は歯肉切除後の治癒過程において Pearls を認め、Wahi et al.³³⁾ (1966) は白板症にもみられたと述べている。

細胞質の一部および核の全周囲に空胞形成した細胞が5～10日目に多数みられた。これについて友沢⁸⁾は抜歯後初期に空胞形成した異型細胞をみたと報告している。松井²⁸⁾は下顎智歯周囲炎において、空胞形成は慢性炎症時に著明に増加したと述べている。

本研究において、抜歯後5日目、7日目に深層細胞が異常角化した赤色細胞および多角性細胞となって小集団を形成したものを認めた。おたまじゃくし状の赤色深層細胞 Tadpole cell がみられ、また7日目、10日目において線維細胞の様に細長く伸びた

Fibrocystes を認めた。

多核性については、3～10日目に多核細胞が少数みられた。これについて松井²⁸⁾は下顎智歯周囲炎について、Manne & Standish³²⁾は歯肉切除後の治癒過程において多核細胞を認めている。

核クロマチン像は、3～10日目において青色および赤色細胞に、粗網状、顆粒状のクロマチンが比較的多くみられ、山岸³⁴⁾ (1967) が子宮頸部の炎症に出現する細胞の核クロマチンは細顆粒状、粗網状、液状が多かったと述べているごとく、炎症性変化の強いことを示していた。

細胞の大きさの変化について、Scheman et al.²⁵⁾は口腔粘膜剝離細胞を Papanicolaou の診断区分に従い分類し、それぞれの細胞質径、核径の長径を測計、C/N比を算定して炎症細胞と悪性細胞の変化を認めている。

本研究においては、抜歯後全日数を通じて青色細胞は赤色細胞および黄色細胞より小さかった。円形的好塩基性細胞および核が著明にみられた抜歯後3日目、5日目は青色細胞のC/N比が小さくなり、以後10日目のC/N比の減少を除き経日的に増大した。しかし有意差の検定では青色細胞の短径比においてのみ3日目のC/N比との有意差を認めた。

白血球百分率は、抜歯後全日数を通じて、顆粒白血球が60～70%と一番多く、白血球数の多い7日目では増加し、白血球数が急激に減少した10日目では減少したが、以後7日目と同程度であった。リンパ球は7日目減少し、10日目には増加したが、以後減少した。杆状核の変動は少なかったが経日的に減少した。松井²⁸⁾は、急性炎症では分葉核が増加したと述べている。好酸球については、藪田³⁵⁾ (1961) は歯槽膿漏症において炎症が強いと好酸球数が多かったと述べ、松井²⁸⁾は症状による著しい差異はなかったとし、好酸球の減少は全般的な白血球減少の部分現象と考えられたと記載している。藤岡ら³⁶⁾ (1969)、坂村³⁷⁾ (1969) は抜歯によって減少する傾向がみられたと述べているが、本研究においては、抜歯後3日目、5日目、10日目に僅かにみられたが、特に著明な変動はなかった。その他に、影山³⁸⁾ (1958) は、抜歯前に対し抜歯後は好酸球、杆状核型、乙核型、リンパ球において、均衡性を失うことを認め、寺田³⁹⁾ (1959)、宮崎⁴⁰⁾ (1960) は、モルモットにおける抜歯の結果、白血球数は軽度に減少したが、好酸球数は5～10日目で著明に減少し、好中球数も5日目から減少したと報告し、抜歯によって血球百分率

にかなりの変動がみられ、抜歯が Stresser として大きな役割を果しているとして述べている。

本研究の場合でも、単純抜歯による治癒過程が良好にもかかわらず、体重の減少、回復の不良な幼犬があり、抜歯が全身的な影響を与えることも充分考えられた。

(IV) 抜歯創治癒過程の組織学的ならびに肉眼的所見

抜歯創治癒過程における上皮化の組織学的研究は、成犬を使用した実験において、Euler¹⁾ (1932), Meyer²⁾ (1935), 広瀬⁴⁾ (1935), Claflin⁴⁾ (1936), Hubbell & Austin⁴⁾ (1941) 高橋⁴⁾ (1952), Versnel⁴⁾ (1953), 前田⁴⁾ (1966), 友沢⁹⁾ (1973) らは、抜歯後3日目および4日目から血餅中に線維芽細胞が増殖し、肉芽組織化が始まり、同時に上皮の増殖がみられ、7~9日目で上皮の融合、5~20日目に抜歯創は完全に上皮化されて被われたと報告している。

猿においては、Simpson⁴⁾ (1958), Radden⁴⁾ (1959) は3日目および7日目で上皮が増殖、10日目および14日目に融合し完全に上皮化したと報告している。

鼠においては、Smith⁵⁾ (1958), Johansen⁴⁾ (1970) は1日目および2日目で血餅が肉芽組織により器質化し、上皮の増殖がみられ、11日目および14日目で完全な上皮化が認められたと述べている。

Steinhardt⁶⁾ (1932), Mangs⁵⁾ (1941), Amler⁶⁾ (1969), Plagman & Lange⁷⁾ (1970), 高橋, 池田²⁾ (1971) らは人においては、1~4日目に肉芽組織および上皮の増殖がみられ、14~22日目または35日目以降で上皮は融合し、上皮化はほぼ完成したと述べている。さらに Plagman & Lange⁷⁾ は、抜歯創における上皮の増殖は、歯槽突起部の抜歯創辺縁から中央部に向かって起り、22日目で抜歯創中央部は閉鎖されたとして述べている。

本研究においては、抜歯創辺縁から中央部に向かって上皮化して行き、中央部に深層細胞の増殖がみられたと同時に、抜歯創周辺部上皮は角化細胞を認めた。

血餅の組織化について Mangs⁵⁾, Amler⁶⁾ は動物実験において抜歯後2日目または3日目で抜歯創周辺部から線維芽細胞が増殖し、肉芽組織化されたとして述べ、広瀬⁴⁾, 前田⁴⁾, 高橋, 池田²⁾, 野間³⁾ (1966) は5日目頃から抜歯創縁部から増殖した結合織により組織化されたとして述べている。また Johansen⁴⁾ は2日目

で血餅の肉芽組織化がおこり、3日目で大食細胞、血鉄素を含んだ肉芽組織で充され、多量の線維芽細胞で占め、その後上皮化により抜歯創が被覆されることを認め、抜歯創治癒には血餅における線維芽細胞の増殖が重要であると述べ、オートラジオグラフィの観察により抜歯後3 H-Thymidine の取り込みを歯根膜細胞が示し、抜歯の残存歯根膜から線維芽細胞の増殖があったと報告している。

本研究の場合、抜歯後3日目および5日目から疎な浮腫状の線維芽細胞の増殖が著明になり、7日目および10日目では抜歯窩周囲結合織から膠原線維の形成が始まり、乳頭部は乳腫状で疎となり、強い炎症性肉芽組織所見を示した。15日目では、膠原線維の増殖が著明で、30日目でさらに膠原線維の産生は強くなり、乳頭の形成は不規則であり、太型の血管が著明にみられ、炎症反応はなかった。

血餅の存在について、福島⁴⁾ (1927) は細菌の培地になり治癒を障害したと述べ、広瀬⁴⁾, Huebsch¹⁾ (1952), Hahn³⁾, 前田⁴⁾ らは、血餅の存在によって肉芽組織化、上皮化を早めたとして述べている。

本研究においては、血餅中に線維細胞が増殖している過程において、壊死細胞や炎症性細胞浸潤が多くみられたが、経日的に線維化および膠原線維化が発達し、細胞浸潤は消失する過程から、治癒機転の促進に大きな影響をもっていると考えられた。

乳頭形成と毛細血管の新生についてみると、野間³⁾ は抜歯後3日目において歯肉縁の肥厚がある時は、血管は太く、密であった。歯肉の肥厚が減少すると共に、血管の太さ、密度は減少し、20日目ではわずかに密になり、乱れがみられたと述べ、血管の太さと密度は一致していたと報告している。また、若野⁶⁾ (1956) は炎症疾患では歯肉毛細管の係蹄の不調和、肥厚が著明になったとして述べている。

本研究の場合も、抜歯後10日目までは小型の充血性血管が新生され、肉芽性毛細管を認め、また線維性血栓を認めた。15日目以後では小型の新生毛細血管は減少し、拡大した血管がみられた。また波状の上皮係蹄が形成され、乳頭の形成が僅かに認められるようになり、これらに毛細血管が新生されてきた。以後経日的に乳頭の大きさ、長さが増加するにつれて毛細血管の進入が著明になった。

肉眼的所見についてみると、Meyer²⁾ (1957) は犬の抜歯創において、14日目以後に歯肉縁が部分的に接触、3週間後には創口は完全に閉鎖されたが、治癒創部は明瞭な溝状になった。7週間後には創口

に陥凹はみられたが、歯肉上皮接合部の痕跡はなくなり、10週後では軽度の溝を残したと述べている。広瀬⁴¹⁾は犬における種々の抜歯創について報告し、正常開放性抜歯創では、13~15日目まで創口部が閉鎖し、60日目頃まで線状の痕が残る、100日で全く消失したと記載している。前田⁴⁶⁾は創口の上皮による被覆は、5日目、10日目ではみられなかったが、15日目まで認められたと述べており、Meyer⁵⁷⁾の所見よりも早い。真木⁵⁸⁾(1959)の実験は、前田と同様の結果であったが創口部閉鎖は広瀬の報告に一致していた。また野間⁵⁹⁾は、創口部歯肉縁の発赤、腫脹は3日目まで認め、10日目では消退の傾向を強め、20日目まで発赤が軽度に残る症例をみたが、50日目以後は正常歯肉に復した。友沢⁶⁰⁾(1973)は実体顕微鏡を用いての観察で、10~15日目まで創口部中心の頬舌的な深い皺状の癒痕を認め、20~30日目まで細い帯状の癒痕となったと述べている。

本研究においては、表16のごとく、抜歯後3~5日目まで創口歯肉縁は内翻を示し、7日目では内翻が著明になり、創口表面に膜状の苔を形成し、10日目まで創口歯肉部は不完全な閉鎖をみた。創口の完全な被覆閉鎖は15日目に認められ、以後経日的に歯肉の硬度は増加し、陥凹度の減少および発赤腫脹が軽減した。

Versnel⁴⁴⁾ Simpson⁴⁷⁾ Amler⁶¹⁾らは、人の場合にも犬、猿、および鼠と治癒過程は同様であったが、治癒は遅れた。またその期間について前田⁴⁶⁾は3倍かゝったと述べている。

結 論

わたしたちは、生後3ヵ月前後、体重1.5~3.0kgの乳歯の萌出および永久歯芽の石炭化のほぼ同程度の幼犬を使用し、上顎左右第1、第2乳前歯、下顎左右第1、第3乳前歯の抜歯を行い、抜歯創の治癒過程を経日的に剝離細胞学的、病理組織学および肉眼的に観察を行い、次の結果を得た。

1. 乳歯抜歯創の治癒過程において、抜歯創の剝離上皮細胞および白血球は著明な変化を示した。抜歯後15日目まで上皮細胞の成熟性は強くなり、30日目では正常歯肉の剝離細胞の所見と同じになった。

2. 上皮および上皮下結合織の増殖は、抜歯後5~10日目に著明で、上皮は抜歯創口周辺部から抜歯窩壁結合織にそって内翻、伸展した。上皮細胞の成熟は抜歯創基底部から始まり、剝離細胞学的所見および病理組織学的所見ともに上皮細胞は炎症性変化をうけていた。20日目以後で、剝離細胞学的所見は、前角化細胞が急激に増加し、また病理学的所見では不全角化の傾向を示した。

3. 肉眼的所見では、抜歯後3~10日目では発赤、腫脹および浸出物が著明にみられ、15日目以後では、これらの所見は軽減し、癒痕収縮を認めるようになった。

本論文の要旨は、昭和45年5月16日、日本小児歯科学会例会、昭和49年11月2日、第19回日本口腔外科学会総会において発表した。

文 献

- 1) Euler, H.: Die Heilung von Extraktionswunden, Dtsch. Mschr. Zahnheilk., 24: 635, 1932.
- 2) Meyer, H.: Heilungsvorgänge in der Alveole nach normaler Zahnextraktion, Schweiz. Mschr. Zahnheilk., 45: 571, 1935.
- 3) Hahn, W.: Beobachtungen bei der Heilung von Extraktionswunden, Dtsch. Zahn, Mund- u. Kieferheilk., 28: 114, 1958.
- 4) 福井哲也, 真木亮二: 抜歯創の治癒過程に関する実験的研究(抄), 口科誌, 7: 430, 1958.
- 5) Smith, R. L.: The role of epithelium in the healing of experimental extraction wounds, J. Dent. Res., 37: 187, 1958.
- 6) Amler, M. H.: The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds, Oral Surg., Oral Med. & Oral Path., 27: 309, 1969.
- 7) Plagman, H. C. und Lange, D.: Enzymhisto und zytochemische Untersuchungen über die Epithelisierungsvorgänge bei Extraktionswunden am Menschen und im Tierexperiment, Dtsch. Zah-

- närztl. Z., 25 : 211, 1970.
- 8) 友沢 基: 成犬抜歯創治療経過の剝離細胞学的研究, 口科誌, 21 : 972, 1973.
 - 9) 西嶋克巳, 木口健一郎: 幼児の正常口腔ならびに乳歯抜歯創治療過程の剝離細胞学的研究, 小児歯誌, 6 : 28, 1968.
 - 10) 森 忠男: 本邦産雑種犬に於ける歯牙形態及び基の二代歯列の発生時期に就いて, 日歯会誌, 23 : 227, 1930.
 - 11) 井尻正二, 藤田恒太郎: 犬の歯の萌出時期, 解剖学雑誌, 37 : 331, 1962.
 - 12) 渡辺義男: 口腔鼻腔の細胞診, 日臨, 24 : 1786, 1966.
 - 13) 渡辺義男: 口腔細胞診, 歯界展望, 31 : 321, 1968.
 - 14) Haam, E. V.: The historical background of oral cytology, Acta Cytol., 9 : 270, 1965.
 - 15) Weinmann, J.: The keratinization of the human oral mucosa, J. Dent. Res., 19 : 57, 1940.
 - 16) Miller, S. C., Soberman, A. & Stahl, S. S.: A study of the cornification of the oral mucosa of young male adults, J. Dent. Res., 30 : 4, 1951.
 - 17) Montgomery, P. W.: A study of exfoliative cytology of normal human oral mucosa, J. Dent. Res., 30 : 12, 1951.
 - 18) 白石好夫: 洗浄並びに含嗽による口腔剝離細胞に関する研究, 第1編, 正常口腔剝離細胞学, 岡山医誌, 71 : 6059, 1959.
 - 19) 松井環行: 口腔粘膜における正常剝離細胞学, 岡山医誌, : 71 : 6089, 1959.
 - 20) 日高豊蔵: 癩患者に於ける口腔剝離細胞学(第2編), 癩患者の口腔剝離細胞学, 岡山医誌, 72 : 45, 1959.
 - 21) Zimmermann, E. R. and Zimmermann, A. L.: Effects of race, age, smoking habits, oral and systemic disease on oral exfoliative cytology, J. Dent. Res., 44 : 627, 1965.
 - 22) Scheman, P., Altchuler, B. A. & Wilson, K.: Cytoplasmic: nuclear ratios of epithelial cells in oral aspirates, Oral Surg., Oral Med. & Oral Path., 24 : 231, 1967.
 - 23) Scheman, P., Lumerman, H. & Altchuler, B. A.: Improved oral cytologic sampling by means of deep suction abrasion, Oral Surg., Oral Med. & Oral Path., 26 : 505, 1968.
 - 24) Bennett, C. G.: Study of exfoliative cytology of oral mucosa of children exhibiting clinical evidence of ectodermal dysplasia, J. Dent. Res., 42 : 943, 1963.
 - 25) Medak, H., McGrew, E. A., Burlakow, P. & Tiecke, R. W.: Atlas of oral cytology, U. S. Government Printing Office, 1970.
 - 26) 渡辺義男: 口腔領域における剝離細胞学, 口科誌, 8 : 371, 1959.
 - 27) 古賀弘人: 口腔領域に於ける剝離上皮細胞の研究, 鹿児島医誌, 33 : 192, 1960.
 - 28) 松井環行: 下顎智歯周肉炎に関する研究, 岡山医誌, 71 : 6187, 1959.
 - 29) Aurer-Közelj, J.: Zytologische Unterschiede im Prozel der Keratinisierung des Oberflächenepithels der gesunden und pathologisch veränderten Gingiva, Dtsch. Zahn. Mund- u. Kieferheilk., 48 : 446, 1967.
 - 30) 河本健行, 渡辺義男: 口腔の白板症, 及び潰瘍の剝離細胞学(抄), 口病誌, 25 : 676, 1958.
 - 31) Silverman, S.: The cytology of benign oral lesions, Acta Cytol., 9 : 287, 1965.
 - 32) Wahi, P. N., Path, F. C., Kehar, U. & Path, M. C.: Morphological and cytochemical studies of cells of precancerous lesions of the oral cavity, Acta Cytol., 10 : 173, 1966.
 - 33) Manne, M. S. and Standish, S. M.: The use of oral exfoliative cytology in the evaluation of gingivectomy healing, J. Periodont., 36 : 375, 1965.
 - 34) 山岸紀美江: 各種細胞所見要素の分析, および組合せを主観点とする子宮腔部境界領域病変の細胞知見, 日臨, 6 : 211, 1967.
 - 35) 藪田芳澄: 歯槽膿漏患者の歯肉囊内浸出液の形態学的観察, 岡山医誌, 68 : 142, 1961.
 - 36) 藤岡幸雄, 中山栄雄, 工藤啓吾, 小川邦明, 小笠原佑吉, 鈴木孝三: 抜歯に関する臨床的研究(第2報) 白血球の動態について, 口科誌, 18 : 261, 1969.

- 37) 坂村吉保：抜歯侵襲が血液凝固に及ぼす影響について，口科誌，**18**：402，1969.
- 38) 影山六郎：侵襲の見地より見たる抜歯の影響について，口病誌，**25**：107，1958.
- 39) 寺田九十郎：抜歯現象に関する研究（4報），モルモットの抜歯現象について，口外誌，**5**：291，1959.
- 40) 宮崎祥子：抜歯現象に関する研究（第8報），モルモットの抜歯後の血液学的検索，口外誌，**6**：259，1960.
- 41) 広瀬 清：抜歯創の治癒機転に関する実験的研究，歯科学報，**40**：321，1935.
- 42) Claflin, R. S.: Healing of disturbed and undisturbed extraction wounds, J. Am. Dent. Ass., **23**：945, 1936.
- 43) Hubbell, A. O. and Austin, L. T.: Extraction wounds and therapeutic agents: An experimental study, J. Am. Dent. Ass., **28**：251, 1941.
- 44) Versnel, J.C.: Healing of routine and of severely traumatized exodontic wounds, J. Am. Dent. Ass., **46**：146, 1953.
- 45) 高橋庄二郎：抜歯創治癒経過のレントゲンのらびに病理組織学的所見に関する実験的研究，歯科学報，**52**：212，1952.
- 46) 前田睦夫：抜歯後の治癒経過に関する補綴学的考察，歯科医学，**29**：16，1966.
- 47) Simpson, H. E.: The healing of extraction wounds, Brit. Dent. J., **104**：99, 1958.
- 48) Radden, H. G.: Local factors in healing of the alveolar tissues, Ann. R. Coll. Surg. Engl., **24**：36, 1959.
- 49) Johansen, J. R.: Repair of the post-extraction alveolus in the wister rat. A histologic and autoradiographic study, Acta Odont. Scand., **28**：441, 1970.
- 50) Steinhardt, E.: Pathologisch-anatomische Untersuchungen zur Heilung von Zahnextraktionswunden und ihre Komplikationen beim Menschen, Parodontium, **4**：121, 1932.
- 51) Mangs, J. F.: The healing of extraction wounds. An experimental study based on microscopic and radiographic investigations, N. Z. Dent. J., **37**：5, 1941.
- 52) 野間弘康：抜歯創の血管新生およびその経過に関する実験的研究，歯科学報，**66**：288，1966.
- 53) 高橋庄二郎，池田恒彦：ヒト抜歯創の治癒機転，歯界展望，**766**：623，1971.
- 54) 福島尚純：抜歯創窩の所謂血餅栓塞問題，歯科学報，**32**：19，1927.
- 55) Huebsch, R. F., Coleman, R. D., Frandsen, A. M. & Becks, H.: The healing process following molar extraction. I. Normal male rats (Long-Evans stain), Oral Surg., Oral Med. & Oral Path., **5**：864, 1952.
- 56) 若野洋一：生体観察に依る口腔粘膜の毛細血管の形態について，阪大歯誌，**6**：263，1956.
- 57) Meyer, W.: Der Verschluss der Extraktionswunde, Dtsch. Zahn, Mund-u. Kieferheilk., **27**：118, 1957.
- 58) 真木亮二：抜歯創の血管新生に関する実験的研究，岡山医誌，**72**：153，1959.

Exfoliative, Cytological and Histological Studies on Healing
Processes of the Socket after Extracting Deciduous Tooth of Pup

Katsumi Nishijima, Kanji Kishi, Shunichiro Nagahata, Kenichiro Maeda,
Yoh Sakurai, Kenichiro Kiguchi, Sadayoshi Suwaki, Takahito Nagatsuka,
Motohisa Ishida, Kazuhiko Sogawa, *Makoto Motoi, *Hiroyuki Omori

Department of Oral Surgery (Director: Prof. Katsumi Nishijima)

*Department of Pathology (Director: Prof. Katsuo Ogawa)

Okayama University Medical School, Okayama, Japan

ABSTRACT

The healing processes of deciduous tooth socket after extraction seems to have some influence on the growth of permanent teeth. As for the studies on healing processes of extraction wound of teeth, there are many reports by Euler (1932), Hahn (1958), Smith (1958), and Tomozawa (1973), but as far as we know, there is no report dealing with deciduous teeth.

For this reason, using pups (about 3 months old, weighing 1.5 Kg-3.0 Kg, about the same solidification of eruption of deciduous teeth and calcification of permanent teeth germ) the first and second frontal teeth of upper jaw of the right and left sides, and the first and third frontal teeth on the right and left sides were extracted. Then exfoliative cytological, pathohistological as well as macroscopic observations were carried out on the healing processes of the extraction wound with lapse of time, and the following results were obtained.

It was found that 15 days after tooth extraction the maturity of epithelial cells became quite marked, and by 30 postoperative days exfoliated cells gave the findings similar to those of normal gingiva.

The proliferation of the subepithelial connective tissue was marked by 5-10 postoperative days. After 20 days and later the exfoliative cytological findings revealed an acute increase in the number of precornified cells, and the pathohistological findings showed a tendency of parakeratosis.

Macroscopic findings indicated a decrease in erythema, swelling and exudative substances, and the shrinkage of scar could be recognized by 15 days and thereafter.