

乳歯の外傷固定法の一考案

野坂 久美子 佐々木 仁弘 守口 修
丸山 文孝 山田 聖也 袖井 文人
甘利 英一

岩手医科大学歯学部小児歯科学講座* (主任: 甘利英一教授)

[受付: 1982年1月28日]

抄録: 著者らは、乳歯の外傷固定に、ダイレクトボンディング法と®Imprelon (1mm厚さ)を用いて圧力成形法で作成したスプリントの併用方法を用いた。今回は、そのスプリントの製作方法ならびに整復から固定までの術式、また、それを用いた8症例を紹介した。この固定法は次のような利点を有している。1)製作時間が短い。2)成形後のスプリントの厚さが0.5~0.7mmで薄く、異物感が少ない。3)表面が滑沢のため、軟組織への損傷が少ない。4)弾力性と維持力に富み、破折に強い。5)咬合圧で変形しない。6)除去が容易。7)透明であるため、患歯の確認が容易。8)低年齢児にとくに、有効である。また、整復時に線結紮を行っておいた方が、その後のスプリントの製作、装着が容易であった。なお、固定期間中、スプリントの脱落は認められず、固定期間は3週間が適切であった。

1 緒 言

小児における歯の外傷は、今日の社会情勢からうかがわれる交通事情、核家族構成、それにともなる家屋の狭小、また、食生活の変化による身体の脆弱化などから、以前にもまして発生して来ているように思われる。とくに、稗田ら¹⁾、Macgregor²⁾、Schreiber³⁾、木村ら⁴⁾、渡辺ら⁵⁾、榎本ら⁶⁾、間下ら⁷⁾が述べているように、体の不均衡な歩行開始期の1~2歳の低年齢時に極めて多く、外傷の部位および種類としてはほとんどが上顎前歯の動揺、脱臼である。しかし、このような症例に対する処置は、歯の萌出の不十分さ、萌出歯数の不足、非協力児であることなどから、従来から述べられて来ている床型、矯正用バンド、リングルアーチ、レジンスプリント、線結紮、さらにレジンと線

結紮の併用などの固定法では、固定力、操作の煩雑さ、安全性などの点で不十分であると思われる。そこで最近、これらの固定法の欠点を補なうものとして、ダイレクトボンディング法が種々の形で応用されて来ているが、幼児に対する歯の固定法の必須条件として、強固で安全であるという点に関しては、未だ完全であるとは思われない。そこで、それらを考慮して、ダイレクトボンディング法と®Imprelon (1mm厚さ)を用いて圧力成形法で作成したスプリントを併用したところ、良好な固定が得られたので、そのスプリントの製作方法ならびに整復から固定までの術式、また、それらを用いた8症例について報告する。

2 整復、固定装置の作成、装着、除去

1) 整復

A conception to the method of the stabilization of the injured deciduous teeth

Kumiko NOZAKA, Masahiro SASAKI, Osamu MORIGUCHI, Fumitaka MARUYAMA, Seiya YAMADA, Fumihito SODEI, Eiichi AMARI

(Department of Pedodontics, School of Dentistry, Iwate Medical University, Morioka, 020)

*岩手県盛岡市中央通1丁目3-27 (〒020)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 7:44-52, 1982

外傷乳歯は手指あるいは著しく陥入した歯では局所麻酔下で抜歯鉗子を用いて、完全脱臼を起こさせないように注意しながら整復を行う。とくに、陥入歯や舌側に転位している歯は動揺が少ないが、整復することによって、著しい動揺を示すようになるため、装置作成のための印象採得時に脱落させてしまうか、あるいは再び外傷時の位置へ戻ってしまう。そこで、整復後0.25mmの結紮線を用いて、結紮固定を行う。そのさいの固定歯は、受傷歯の隣在健全歯が1歯ずつ存在すればよい。また、線結紮を行っておく目的は、印象採得を容易にすることと、スプリントの作成が口腔外で行われるため、作成までの間、手指などで固定しておく必要はなく、それだけチェアタイムを短かくすることができる点にある(図1)。

2) 固定装置の作成

a) 印象採得(アルジネート印象)

印象採得は、大きな圧を加えないようにする

ため、やや軟らかめに練和したアルジネート印象材を用いて行う。そのさい、歯肉頬移行部まで十分に採得する必要はないので、トレーの辺縁よりも少なめに印象材を盛り、嘔吐を防ぐ。なお、萌出歯は全部含まれるようにする(図1)。

b) 外形線の設定

外形線は出来上がった石膏模型上で、唇側は歯頸線より約0.5mm切縁寄りに、舌側は歯の萌出が不十分な場合は歯頸部より1mmほど口蓋に延長し、完全萌出であれば、歯頸線までの外形を設定する。なお、被覆歯は第1乳臼歯までとする(図3)。

c) スプリント作成

1mm厚さの®Imprelonを軟化し、圧縮空気で図4のように石膏模型上に密着させる(円の形までが1枚の®Imprelon)。その後、外形線に沿って、金冠バサミあるいは加熱したスパチュラを用いて、余剰部分を除去し、辺縁を

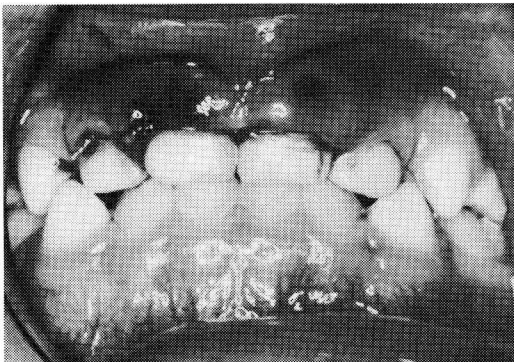


図1 整復と同時に線結紮固定

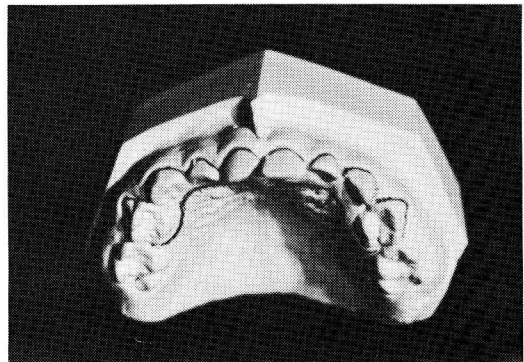


図3 外形線の設定

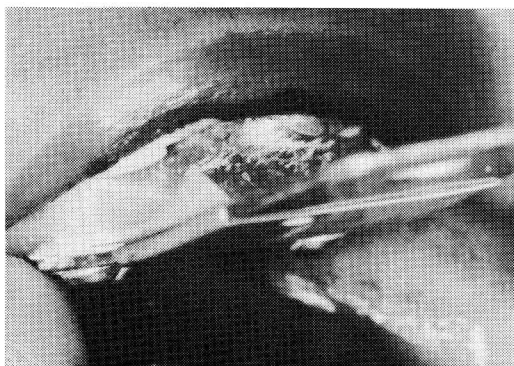


図2 アルジネート印象採得

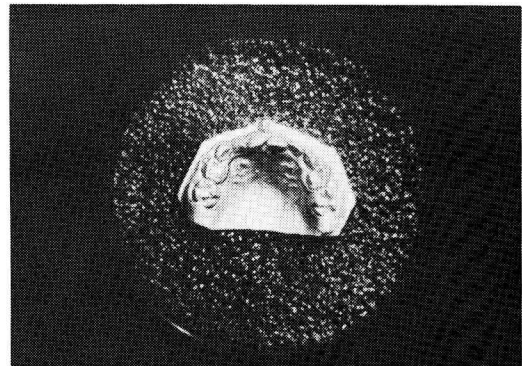


図4 ®Imprelon を石膏模型に圧接

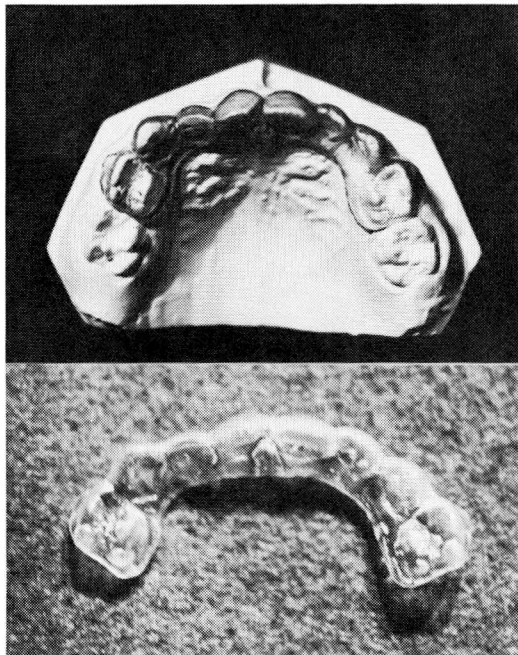


図5 上:石膏模型上のスプリント
下:スプリント研磨後

研磨する(図5)。このスプリント作成に要する時間は、わずか数分である。また、異物感を少なくするために、スプリントを可及的小さく設定してしまふと、やはり維持が弱くなってしまうので、それを補強するために、次のようなダイレクトボンディング法を併用する。

3) スプリントの装着(ダイレクトボンディング法を併用)

整復時に用いた結紮線は除去せずにそのままとし、ダイレクトボンディング用接着剤でスプリントを歯に接着する。まず、被覆歯を60秒間、50%リン酸溶液でエッチングするが、前歯は唇面、乳臼歯は頬面と咬合面に行う。その後、十分に水洗するが、幼児は口腔内に急に液状物が流入することを非常に嫌うので、舌面にガーゼを置き、水を吸い取らせながら、同時にバキュームを用いて吸引をする。次いで、歯面を乾燥させたのち、直ちに、スプリントの内面にダイレクトボンディングの液と粉末を筆積み法にて塗布する。そのさい、スプリントと歯の間隙はほとんどないので、ほんのわずかでよい。接着剤が硬化しないうちに、スプリントを



図6 ダイレクトボンディング法を併用して口腔内に装着されたスプリント

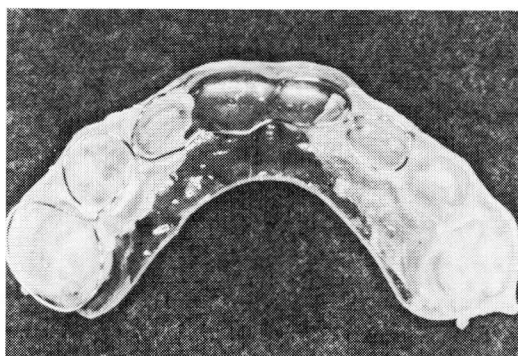


図7 結紮線と一諸に除去されたスプリント

まず、舌面に密着させながら、咬合面、唇面へと装着していく。この操作により、余剰部分が唇頬側に溢出し、辺縁の形成が容易になる。余剰部分はモチ状の状態のうちに、スプーンエキスカベーターを用いて、滑らかに形成しながら除去する(図6)。

4) スプリントの除去

約3週間、固定を行ったのち、スプリントを除去する。唇側からスプーンエキスカベーターを用いて、ねじるように剝離すると、結紮線と一緒に容易に除去される(図7)。その後、口腔内を洗滌し、歯面の脱灰部分を研磨後、2%のフッ化ナトリウム溶液の塗布を行う。

3 症 例

〔症例I〕 男児 1歳9か月

主訴: Aの唇側への転位

現病歴: 乳母車から落ちて転倒し、出血ならびにAの位置異常を認めたため、直ちに某歯科

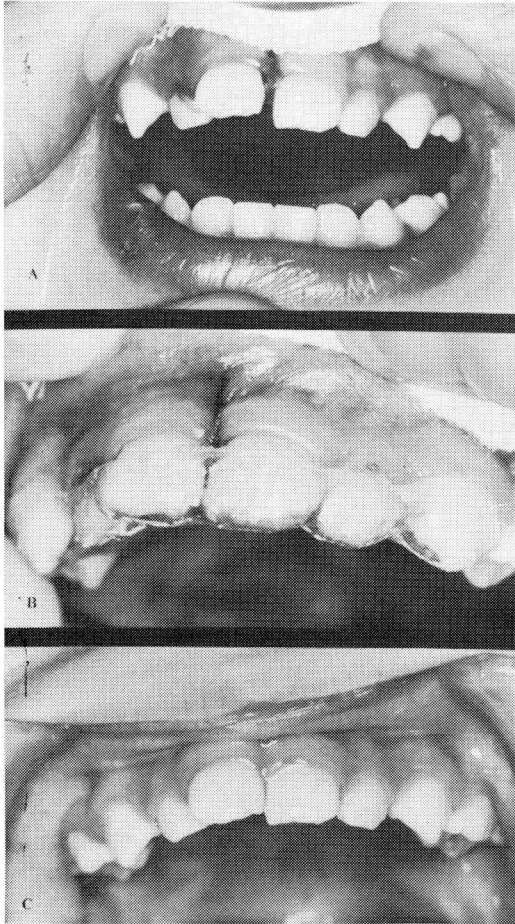


図8 症例Ⅰ. A : 初診時 Aの唇側転位
 B : 整復後, ダイレクトボンディング法でスプリント装着(C+C)
 C : スプリント除去時 Aやや唇側転位

医院を来院。洗滌処置にて終了した。しかし、Aの転位が気になり、次の日、当科受診。

現症：Aが唇側に転位し、動揺を認めるが、X線所見で歯根の破折はない。なお、歯槽骨骨折は不明である。また、A/A 歯間乳頭部より上唇小帯附着部まで裂傷を認めた(図8A-9A)。

臨床診断：A脱臼(唇側転位)

処置：手指にて整復後、印象採得。石膏模型上で®Imprelon (1 mm厚さ)を用いてC/Cまでのスプリントを作成。C/Cの唇面をエッチング後ダイレクト、ボンディング用接着剤にてスプリント装着(図8 B)。抗生剤投与。

経過：3週間後にスプリント除去。線結紮を行わずに印象採得を行ったため、Aはやや唇側に突出している(図8 C)。しかし、歯冠の変色や動揺、歯根の病的吸収、根尖病巣は認められなかった。(図9 B)。現在、10カ月を経過しているが、Aの歯根1/2で歯髓腔の狭窄を認める以外、スプリント除去時と同様の所見である(図9 C)。

〔症例Ⅱ〕 男児、2歳1カ月

主訴：Aの陥入

現病歴：2日前に転倒してコタツ板上唇部を強打。Aが陥入したために、直ちに救急センターにて洗滌の応急処置を受け、当科受診を奨められて来院。

現症：Aの歯冠3/4が陥入。しかも、歯軸が遠

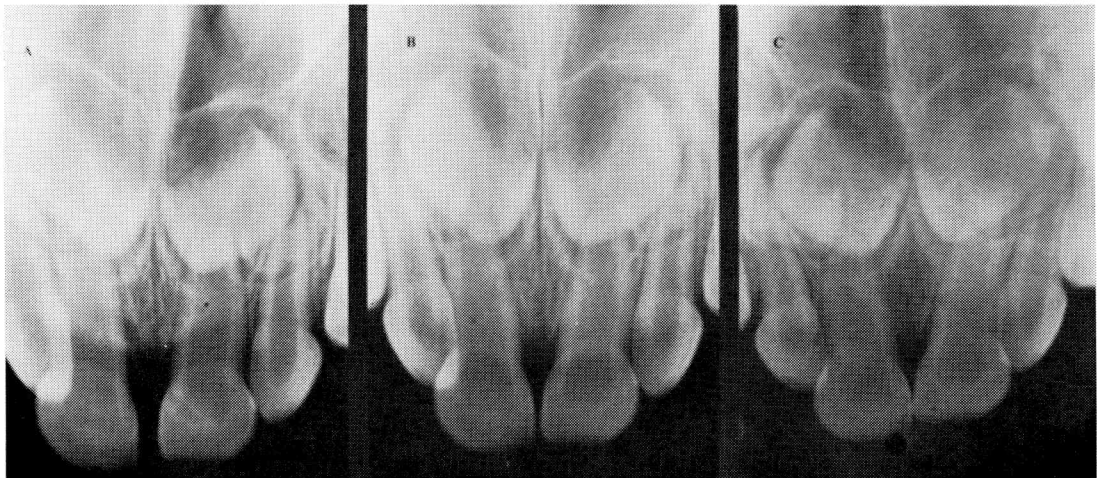
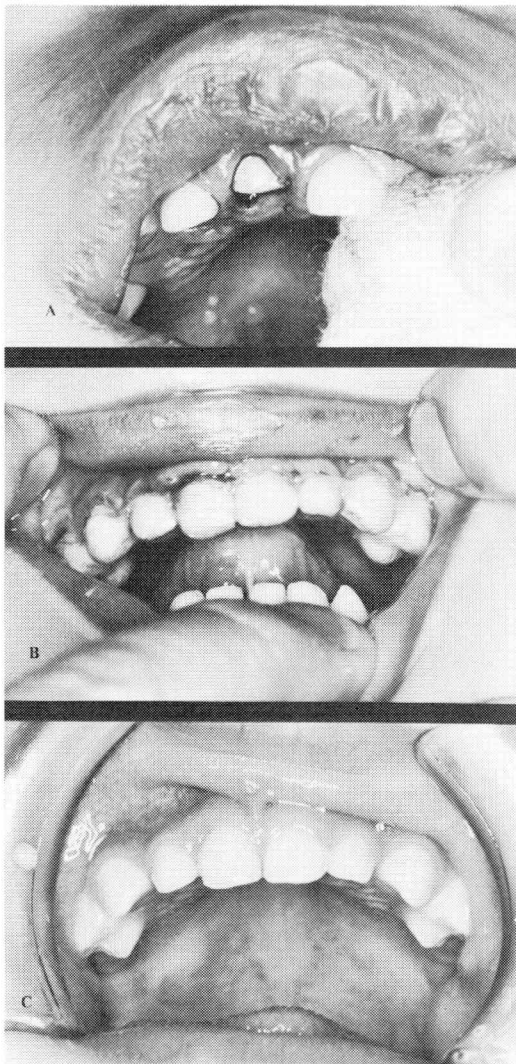


図9 症例Ⅰ. A : 初診時X線写真 B : スプリント除去時のX線写真 C : 10カ月後のX線写真



心，舌側方向へ捻転（図10A）。X線所見で歯根の破折はないが，根尖が遠心方向へ陥入（図11A）。

臨床診断：A脱臼（陥入と歯軸の捻転）

処置：局所麻酔下で抜歯鉗子でAを整復。

0.25mmの結紮線にて固定後，印象採得。石膏模型上でD/D被覆のスプリント作成（[®]Impr-elon 1mm厚さ）。ダイレクトボンディング法にてスプリント装着（図10B）。抗生剤投与。

経過：3週間後にスプリント除去。Aの根尖がまだ未完成で，Aの歯根長よりも短い，歯冠の変色や動揺，また根尖病巣も認められなかった。（図10C—11B）。3カ月経過後はスプリント除去時と同様の所見を呈し，異常がなく現在にいたっている（図11C）。

〔症例Ⅲ〕 男児 4歳0カ月

主訴：AAの舌側転位

現病歴：1週間前に転倒してコンクリートに上唇部を強打。上唇部腫脹とAAの舌側転位を認めたため，直ちに某歯科医院を来院したが，腫脹減退後，抜歯すると云われたため，保存処置を希望して来院。

現症：上唇部，歯肉部の腫脹は消失していた

図10 症例Ⅱ．A：初診時Aの陥入

B：ダイレクトボンディング法でスプリント装着(D+D)

C：スプリント除去時

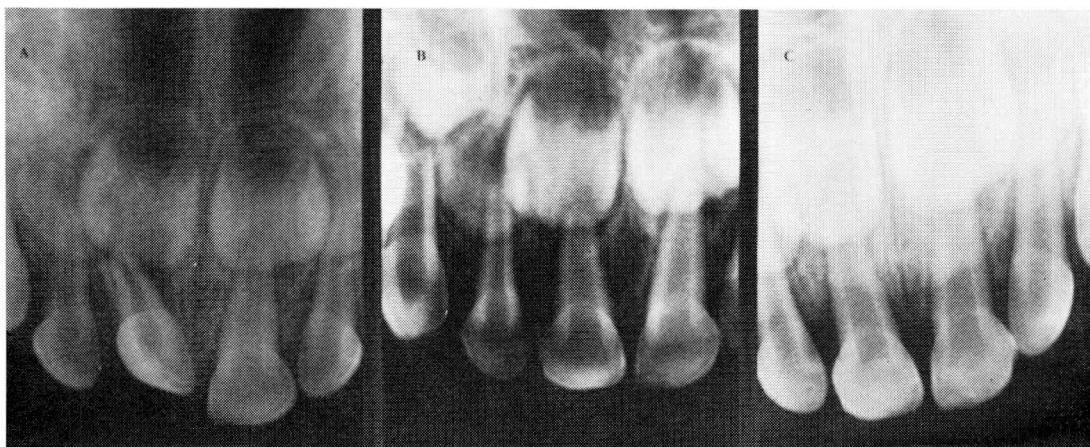


図11 症例Ⅱ．A：初診時X線写真

B：スプリント除去時のX線写真

C：3カ月後のX線写真

が、A|Aは陥入と同時にやや舌側転位、B|Bには挺出が認められた。X線所見では歯根破折は認められなかった。(図12A-13A)。

臨床診断：BA|ABの脱臼 (A|A 陥入と舌側転位，B|B挺出)

処置：整復後，0.25mm 結紮線にて固定。印象採得後，石膏模型上でE|E 被覆のスプリント (®Imprelon 1mm 厚さ) 作成。ダイレクトボンディング法にて装着 (図12B)。抗生剤投与。経過：3週間後にスプリント除去。歯冠の変色や動揺，またX線所見でも異常は認められなかった (図12C-13B)。7ヵ月経過時点で動揺やX線所見に異常はないが，A|A の変色を認めたため，根管開放後，現在，根管治療中である (図13C)。

4 結果および考察

小児における歯の外傷はそのほとんどが2歳前後に発生しており，上顎乳前歯の脱臼が多いと云われている¹⁻⁷⁾。このような乳前歯外傷の後継永久歯への影響について，Andreasenら⁸⁾は，受傷時年齢が4歳未満で，歯槽骨骨折をともな

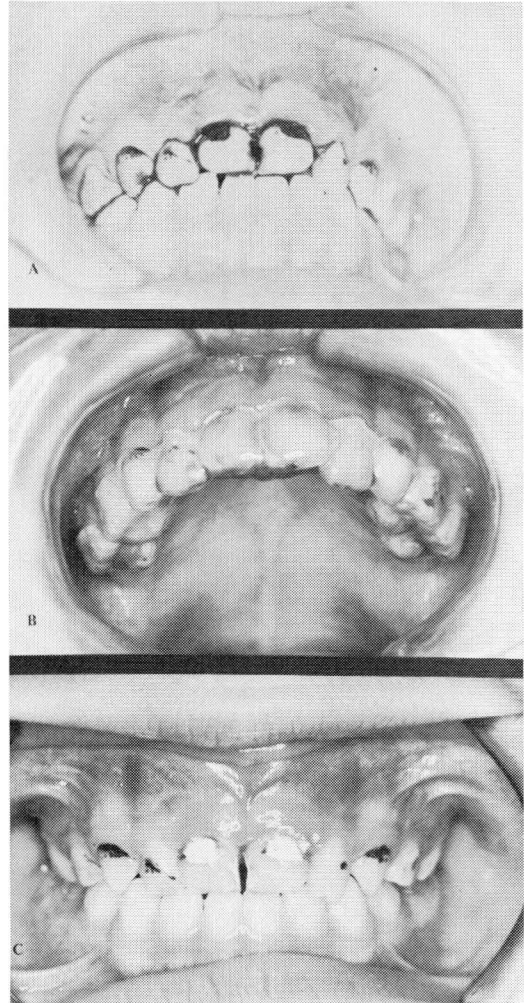


図12 症例Ⅲ. A：初診時A|A陥入と舌側転位，B|B挺出
B：ダイレクトボンディング法でスプリント装着
C：スプリント除去時

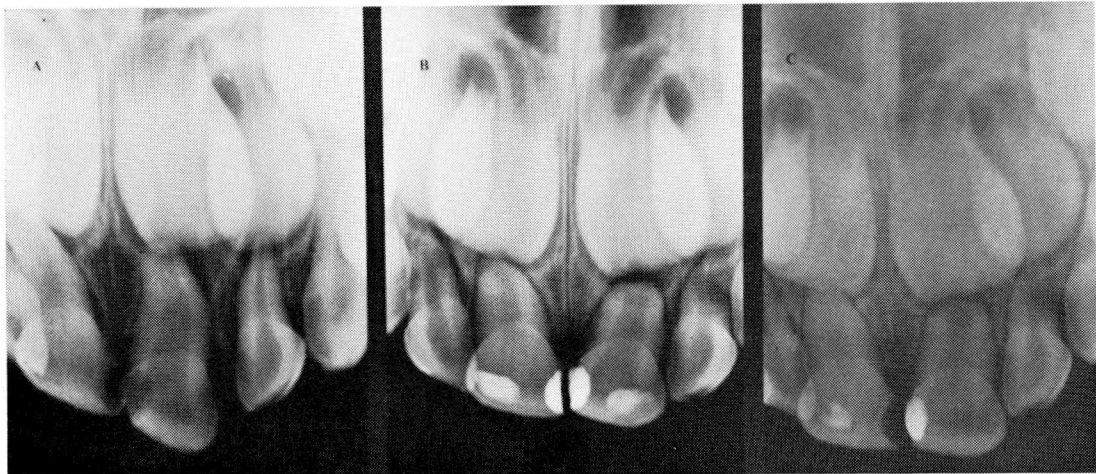


図13 症例Ⅲ. A：初診時X線写真 B：スプリント除去時のX線写真 C：7ヵ月後のX線写真

っており、しかも陥入歯に多いと述べ、Macgregor²⁾も弱年者ほど影響が大きく、陥入歯をそのまま放置していたために、後継永久歯が彎曲を呈した症例を上げている。また、間下⁹⁾も受傷時期が早ければ早いほど、影響が大であることを述べている。一方、稗田ら¹⁰⁾は陥入程度が少なければ、生活歯のまま再萌出する場合もあるとしながらも、整復固定をしたものと比較すると、歯髄死や歯根の病的吸収など予後不良例が多く、後継永久歯においても、先行乳歯の整復固定を行なったものでは形成不全の発現が軽度であったと述べている。このように、低年齢児の乳歯の外傷は後継永久歯への影響が大きい、一方では、有効な手段をとれば、非常に良好な結果が得られるものと思われる。しかし、その固定法には、従来の方法に加えて、あらたなものとしては、榎本ら⁶⁾ 佐々ら¹¹⁾、稗田ら¹⁾、Mcevoyら¹²⁾、の報告があるにすぎない。そのなかで佐々ら¹¹⁾やMcevoyら¹²⁾の方法は唇面あるいは舌面のみにレジンスプリントとダイレクトボンディング法を併用し、簡便で、しかも咀嚼への影響が少なく、審美性にすぐれ、

異物感がなく、適応範囲も広いとしている。しかし反面、症例によっては脱落しやすいように思われる。また、榎本ら⁶⁾は、結紮線固定法とプラスチックスプリントを用いた方法とを対比し、プラスチックスプリントがより良好な結果を得たと述べており、さらに、今後のエナメル質ボンディング法の導入を示唆している。

稗田ら¹⁾は、良好な固定法として、①リガチャーワイヤーと即重レジンの併用、②唇面へのダイレクトボンディングシステムのボタンと0.4mmのセパレーティングワイヤーおよび即重レジンの併用をあげているが、口腔内での操作に時間がかかること、さらに②の方法は唇面あるいは舌面のみへのダイレクトボンディング法であるため、著者らの経験から、脱落しやすいように思われた。

今回用いた®Imprelon(1mm厚さ)は、次のような特性をもっている。すなわち、①スプリントの製作時間の短縮。②成形後、咬合面の厚さは0.5mm、唇舌側は0.7mmと非常に薄い。③表面が滑沢であるため、周囲軟組織を傷付けることが少ない。④薄いにもかかわらず

表1 ダイレクトボンディング法と圧力成形法によるスプリント併用の外傷歯固定状況(乳歯)

症例	年齢(歳)	外傷の種類	萌出歯種	スプリントの固定歯	固定期間(週)	スプリント脱落の有無	除去の難易	スプリント除去後の患歯の	
								動揺の有無	位置異常の有無
1	1.9	A唇側転位	D+D	C+C	3	無	易	無	やや唇側転位
2	2.1	A歯冠 $\frac{3}{4}$ 陥入	D+D	D+D	3	無	易	無	無
3	4.0	A/A陥入および舌側転位 B/B挺出	E+E	E+E	3	無	易	無	無
4	2.4	A歯冠 $\frac{1}{4}$ 陥入	E+E	D+D	3	無	易	無	無
5	1.8	A歯冠のほとんど陥入	D+D	D+D	3	無	難	無	無
6	2.6	A歯冠 $\frac{1}{2}$ 陥入	E+E	D+D	3	無	易	無	無
7	3.0	A挺出および舌側転位	E+E	D+D	3	無	易	無	無
8	2.4	A歯冠 $\frac{1}{4}$ 陥入 A歯冠のほとんど陥入	E+E	D+D	3	無	易	無	無

ず、弾力性があり、破折に強い。⑤咬合圧で変形を起さない。⑥維持が強固。⑦除去が容易。⑧透明であるため患歯の状態が確認できる利点がある。なかでも、破折に強く、維持が強固であることは、低年齢児にとって、安全性の面からも最も重要なことと考える。しかし、維持力に関しては、装置を小さくすればするほど弱くなるため、ダイレクトボンディング法の併用により、より強固なものにした。表1はその固定状況を示したものである。スプリントの被覆は8例中6例において両側第1乳臼歯までとしたが、これは外傷歯数および萌出歯数にもよるが、乳切歯の外傷の場合、乳前歯部のみの固定では咀嚼時に患歯に負担が多くかかること、また、第2乳臼歯まで延長するとボンディング操作が困難になるためである。また、1例においては固定後もやや唇側転位を示していたが、これは整復時に線結紮を行わずに印象採得を行ったため、スプリント装着時にすでに、唇側転位を呈していたもので、印象採得前の固定の重要性を示していた。しかし、8例中6例が2歳前後で受傷し、そのうち3例はD|Dまでの萌出で、他の3例はE|Eの萌出もみられるが、E|Eは萌出間もないためD|Dまでの萌出例と同様に、固定源を得るには非常に困難であるにもかかわらず、固定期間中、脱落したものは1例もなかった。また、固定後のスプリントの除去も、1例を除いては容易であった。一方、固定期間に関しては、稗田ら¹⁴⁾は6~8週、石田¹⁵⁾は10日前後、岡野ら¹⁶⁾は3~6週、槇本ら⁹⁾は7~14週、小浜ら¹⁷⁾は1.5カ月と述べているが、Muellerら¹⁸⁾は乳歯再植例について、2週間の固定が骨膜の再付着に適切な期間であると述べている。本症例群に対する固定期間は外傷の程度に関係なく、3週間としたが、いずれもスプリント除去時に、動揺は認められず、口腔内の衛生の点からも、適切な期間と思われた。

以上のことから、®Imprelonを用いての圧力成形法によるスプリントとダイレクトボンディング法の併用は、とくに、萌出歯数の少ない低年齢児の乳歯の外傷固定法として非常に有効なものと思われる。また、乳歯の外傷は、その予後観察を十分に行い、とくに、歯の変色や動揺、また、膿瘍などの形成時には、直ちに適切な処置を施せば、さらに、外傷歯の保存率が高くなるばかりでなく、後継永久歯への影響、また、不正咬合の誘発を防ぐこととができるものと思われる。

5 ま と め

乳歯の外傷固定法に、ダイレクトボンディング法と®Imprelon(1mm厚さ)を用いて、圧力成形法で作成したスプリントの併用は、次のような利点を有している。

- 1) 製作時間が短い。
- 2) 成形後のスプリントの厚さは0.5~0.7mmで非常に薄いため、異物感が少ない。
- 3) 表面が滑沢であるため、軟組織を傷付けることが少ない。
- 4) 弾力性、維持力に富み、破折に強い。
- 5) 咬合圧で変形しない。
- 6) 除去が容易。
- 7) 透明であるため、歯牙の状態が確認できる。
- 8) 低年齢児にとくに有効である。

また、整復時に線結紮を行っておいた方が、その後のスプリントの製作および装着が容易であった。なお、どの症例も固定期間中、スプリントの脱落はなく、良好な固定が得られた。また、固定期間は3週間が適切であった。

稿を終るにあたり、スプリント作成に御協力を頂いた歯科矯正学講座、石川富士郎教授ならびに教室員の方々に感謝いたします。

Abstract : The combination method of the direct bonding system and the splint of the ®Imprelon (1 mm thick) by the pressure moulding technigue, were used for the stabilization of the injured deciduous teeth.

The procedure and the clinical 8 cases were described in this paper.

The advantages for this method are as follows.

- 1) The procedure time is shorter.
- 2) The thickness of the splint is 0.5-0.7mm and so the obstruction is less in the mouth.
- 3) The oral mucosa are injured a little owing to the smooth surface.
- 4) The elasticity, retention and the resistance for break and good.
- 5) The transformation to the occlusal pressure is little.
- 6) The splint can be easily removed.
- 7) The confirmation of the diseased teeth is possible for what reasen clear.
- 8) It is more available in the cases of the younger children.

Adding the procedure and setting of the splint were easier through the ligature wire at the time of the reposition.

During the stabilization, the defection of the splint was not observed and period of stabilization was adequate three weeks.

文 献

- 1) 稗田豊治, 矢尾和彦, 尾崎貞宣: 乳前歯の外傷一陥入症例の診断・処置方針とその予後一, 日本歯科評論. 407: 21-32, 1976.
- 2) Macgregor, S. A. : Management of injuries to deciduous incisors *J. Canad. Dent. Ass.*, 35: 26-34, 1969.
- 3) Schreiber, C. K. : The Effect of Trauma on the Anterior Deciduous Teeth, *Brit. dent. J.*, 103: 340-343. 1959.
- 4) 木村興雄, 佐々木龍二, 中田稔, 荻野昭夫: 乳歯の外傷に関する臨床的研究 (第1報) 臨床統計的観察, 小児歯誌. 13(1): 129-132, 1975.
- 5) 渡辺義男, 西嶋克巳, 出崎邦彦, 馬場宣道, 駒井正昭: 過去10年間のわが教室における小児外傷の臨床統計的観察, 小児歯誌. 6: 175-179, 1968.
- 6) 榎本光, 大森郁朗: 乳前歯の外傷一臨床統計的観察と処置法について一, 小児歯誌. 13(1): 27-35, 1975.
- 7) 間下喜一, 太田一夫, 山本和子, 関本恒夫, 難波みち子, 上杉滋子, 坂井正彦: 本学小児歯科に来院した外傷患者の実態調査 過去8年間の臨床的観察と予後について, 小児歯誌. 18: 541-547, 1980.
- 8) 木村興雄: 小児の歯の外傷 (その1), 一乳前歯および幼若永久前歯の固定法について一, 日本歯科医師会雑誌. 31: 122-130, 1978.
- 9) Andreasen, J. O. and Ravn, J. J. : The effect of traumatic injuries to primary teeth on their permanent successors, *Scand. J. dent. Res.*, 79: 284-294, 1971.
- 10) 稗田豊治, 矢尾和彦, 尾崎貞宣: 乳前歯外傷の処置法とその予後 一とくに後継永久歯におよぼす影響一, 歯科ジャーナル. 8: 739-748, 1978.
- 11) 佐々竜二, 木村興雄, 中田稔, 荻野昭夫: 乳歯の外傷に関する臨床的研究 (第2報), ダイレクトボンディングを用いた固定法, 小児歯誌. 14(1): 71-75, 1976.
- 12) Mcevoy, S. A. and Mink, J. R. : Acid-Etced Resin Splint for Temporarily Stabilizing Anterior Teeth, *J. Dent. Child.*, 41: 439-441, 1974.
- 13) 荻野昭夫, 佐々竜二, 木村興雄, 中田 稔: Direct Bonding System (DBS) を応用した乳前歯外傷の処置法, 歯界展望. 48: 559-567, 1976.
- 14) 稗田豊治, 矢尾和彦, 尾崎貞宣: 小児期の前歯外傷の実態とその処置方針, 臨床歯科. 280: 3-12, 1975.
- 15) 石田利広: 外傷性歯牙損傷の処置一乳歯について一, 歯界展望. 42: 877-882, 1973.
- 16) 岡野博郎, 水野直之, 藤田哲三: 歯牙歯槽の外傷, 歯科ジャーナル. 10: 289-297, 1979.
- 17) 小浜源郁, 清田健司: 歯槽骨折ならびに歯牙外傷の診断と治療, 歯科時報. 28(2): 16-22, 1974.
- 18) Mueller, B. H. and Whitsett, B. D. : Management of an avulsed deciduous incisor report of case, *Oral surge.*, 46: 442-446, 1978.