

噴射式注射器によるインスリン療法

五十嵐裕

要約：インスリン依存性糖尿病の管理・治療においてインスリン注射は不可欠であるが、インスリン注射を嫌がる患児もいる。これらの患児に対し針なし注射器による注射を試み、患児および家族による使用感、血糖コントロール状態を検討した。その結果、針による注射を嫌がる児でもインスリン注射が受け入れやすく、血糖コントロールについても問題なく、注射を嫌がらないだけ治療に対するコンプライアンスも良く、満足すべき治療効果を得た。

見出し語：インスリン依存性糖尿病、針なし注射器、インスリン注射、コンプライアンス

インスリン依存性糖尿病の管理・治療にはインスリン療法が不可欠であるが、通常一日2-4回の皮下注射を要し、血糖測定と共に痛みを伴うものである。治療のコンプライアンスを良くするためには出来るだけ痛みが少なく、操作が簡便であり、指示通りのインスリン投与が確実にできる注射器の使用が望ましい。現在使用されている糖尿病用注射器も針の太さや形状の改善により、痛みを少なくするよう工夫されているが、針を刺す時と注入する時の2度痛みを感じるとして嫌がる小児や、混注の場合に、正確に2種類の薬剤を注射器内に充填する事の難しさなどがある。一方ノボペンのようにカートリッジになっており、操作が簡便で、注入量の正確さにおいては問題のないものも、針を刺すという点においてはデイスポ・シリンジと変わりなく、また混注薬剤も現在のところペンフィル30Rしか発売されておらず、注入量も2単位刻みであるなど適応症例の拡大には至っていない。このような現状において、日本ケミカルリサーチ（株）のご好意により、噴射式注射器（ツインジェクターEZ）を使用し、患者および家族の使用感、血糖コントロールの状態などにより、有効性を検討した。

<注射器について>

注射器（写真1）はインスリンをバネの力で微小な穴より噴射させ、皮膚表面より直接皮下に注入するもので、注射部位は通常のインスリン注射と同じく上腕、腹壁、臀部、上腿などいずれの部位でも良いが、小児で皮下脂肪の少ない場合は腹壁は避けたほうが良い(写真2)。使用法については若干の習熟を要し、十分な説明と練習が

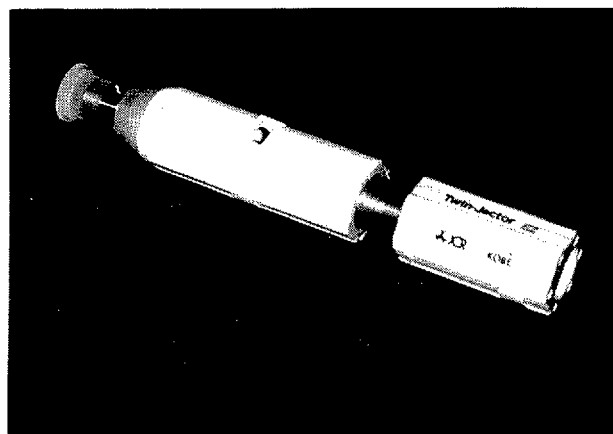


写真1 今回使用した噴射式注射器（ツイン・ジェクター®）

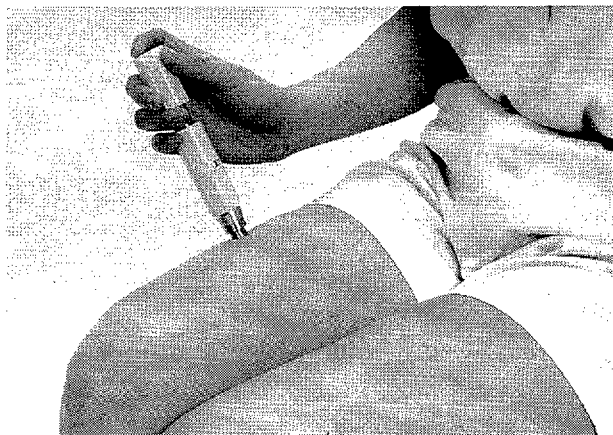


写真2 ツイン・ジェクター®によるインスリン注射の実際（患児本人が大腿に注射しているところ）

必要である。また、週に一度はノズル部分を取りはずし洗浄、煮沸消毒する必要など煩雑な面もある。

<症例について>

本法に興味を示した患児およびその家族に対して、この注射器の原理、使用法を十分説明し、使用法についてのビデオを貸与し、生食を用いて2～4週間の練習後、使用してみたいとの希望のあった患児について検討した。

使用を希望した症例は15名（表1）で男児6名、女児9名であり、開始時年齢は10.5±4.2年（平均±S.D.）、発症年齢は6.5±4.9年、罹病期間は6.1±3.1年であった。このうち10名がDM用シリンジを用い、5名がノボペン使用者であり、8名は母親がインスリン注射を行い、7名は患児本人が注射を行っていた。また全員が1日2回以上の自己血糖測定を行っている。

2-4週間の練習後、実際にインスリン注射をこの噴射式注射器で行ってもらい、約1ヶ月後にその使用感についてアンケート調査を行った（表2）。その結果は図1に示す通りで、それ以降の継続使用者はおおむね良好な反応を示していた。しかし、継続使用者についても、消毒などの操作が面倒、音が大き、跡が残るなどの問題点が指摘されたが、痛みが少ない点がもっとも利点として上げられた（表3）。使用を中断した症例は小学校高学年以上の女子に多く、その理由としては、痛い、使用法が煩雑、音が怖いなどが上げられた。継続使用中の症例は9例であり、中・高生が3名、その他は小学生である。男子5名、女子4名であり、使用期間は4か月から24か月で、7例は18か月以上の継続使用中である。

表1 対象症例

症例	性別	開始時年齢(y)	発症年齢(y)	罹病期間(y)	開始前のインスリン療法			
					投与者	投与方法	回数	使用製剤
1. M. I	F	16.2	13.3	4.4	P	ペン	2	MX10, MX50
2. S. I	M	8.8	1M	10.2	M	シリンジ	2	M, A
3. A. O	F	7.9	2.3	7.0	M	シリンジ	2	N, R
4. Y. O	M	13.0	12.9	1.4	P	—	1	M, A
5. T. S	M	6.0	14d	7.7	M	シリンジ	2	M, A
6. Y. S	M	9.3	4.6	6.9	M	シリンジ	2	M, A
7. K. T	M	9.0	3.3	7.3	M	シリンジ	2	M, A
8. M. T	F	14.3	10.8	5.0	P	ペン	2	MX30
9. T. O	F	14.9	4.4	12.0	P	ペン	2	MX30
10. K. K	F	12.6	11.3	2.8	P	ペン	2	MX30
11. K. K	F	15.5	11.9	5.2	P	シリンジ	2	M, A
12. N. S	F	14.6	12.3	3.7	P	シリンジ	2	M, A
13. A. M	F	11.1	2.2	10.5	M	ペン	2	MX30
14. K. W	M	8.2	3.6	6.0	M	シリンジ	2	M, A
15. S. A	F	7.5	4.9	3.0	M	シリンジ	2	N, R
平均		10.5±4.2	6.5±4.9	6.1±3.1				

(Mar.'91)

投与者 P: patient, M: mother
 使用製剤 M: モノタード ヒューマン
 A: アクトラピッド ヒューマン
 N: ヒューマリンN
 R: ヒューマリンR
 MX10: M: A=9:1
 MX30: M: A=7:3
 MX50: M: A=1:1

表2 アンケート項目

- TJ-8901を使って最も印象に残った事は何ですか。
- 使用方法の説明は容易に理解できましたか。
- 液量は正確に測れましたか。
- 携帯するのは便利ですか。
- 注射したときに痛みがありましたか。
- 注射した後に痛みがありましたか。
- 注射はしやすいですか。
- 注射した後の出血の量は今までと比べてどうですか。
- 注射をする場所は前より広くなりましたか。
- 外出先でも注射できますか。
- 注射方法はすぐ慣れましたか。
- 大きさは適当ですか。
- 重さは適当ですか。
- これからもこの注射器を使いたいと思いますか。
 （思わないと答えた方へ）それはなぜですか。

●使用方法の説明は容易に理解できましたか。



●液量は正確に測れましたか。

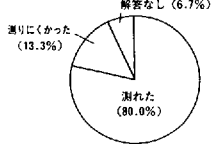
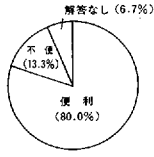
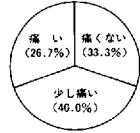


図 1-1 アンケート結果① (回答者15名)

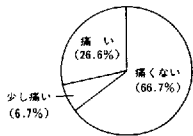
●携帯するのは便利ですか。



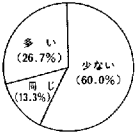
●注射したときに痛みがありましたか。



●注射した後痛みがありましたか。



●注射した後の出血の量は今までと比べてどうですか



●注射はしやすいですか



●注射をする場所は前より広くなりましたか

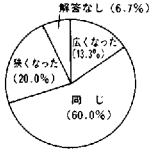
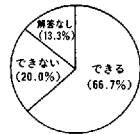
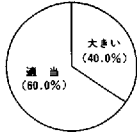


図 1-2 アンケート結果② (回答者15名)

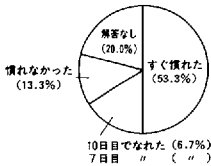
●外出先でも注射できますか。



●大きさは適当ですか。



●注射方法はすぐ慣れましたか。



●重さは適当ですか。

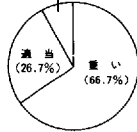


図 1-3 アンケート結果③ (回答者15名)

つぎに、噴射式注射器の継続使用者について、その糖尿病管理への影響を検討した。インスリンはほとんどの症例で、アクトラピッド・ヒューマン・インスリン100Uとモノタード・ヒューマン・インスリン100Uの混注であり、NPH製剤は本注射器では使用していない。まず、使用前1か月間と使用後1か月間の空腹時血糖の平均値を各症例についてみると(図2)、ほとんど変化は見られなかった。またインスリン使用量も開始前6か月と、開始時と、開始後6か月の間にはその量においてほ

表 3 ツイン・ジェクター[®] 使用者の総合評価

症例	継続の有無	使用期間	感想, 中止した理由
1. M. I	○	18M	ときどき, 神経にひびきびれる。
2. S. I	○	18M	消毒が面倒, 子供がよろこんでいる。
3. A. O	○	16M	使い方が簡単, 針がなくてよい。針よりはよいが痛い。
4. Y. O	○	15M	痛くない。
5. T. S	○	20M	入った量が目で確認できない。音が大きい。
6. Y. S	○	26M	痛みが少なく本人の気持ちが楽になった。乗り物の中でも安心してできる。皮下出血 ⁺
7. K. T	○	19M	外出先でもできる。
8. M. T	○	18M	痛みがない。跡がのこる。
9. T. O	×	20d	手入れが難しく, 扱いにくい。跡がのこる。
10. K. K	×	11d	使いにくい。
11. K. K	×	4M14d	音がこわい。
12. N. S	×	2M	使いにくい。
13. A. M	×	2M10d	痛い。跡がのこる。
14. K. W	×	15d	痛い。
15. S. A	○	4M	痛くない。

(Mar.'91)

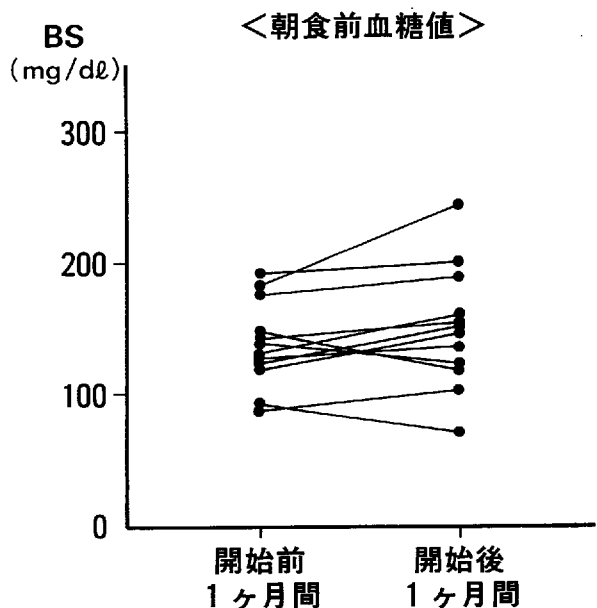


図 2 TJ-8901 使用前後での血糖値の変化
—各 1 か月間の平均値—

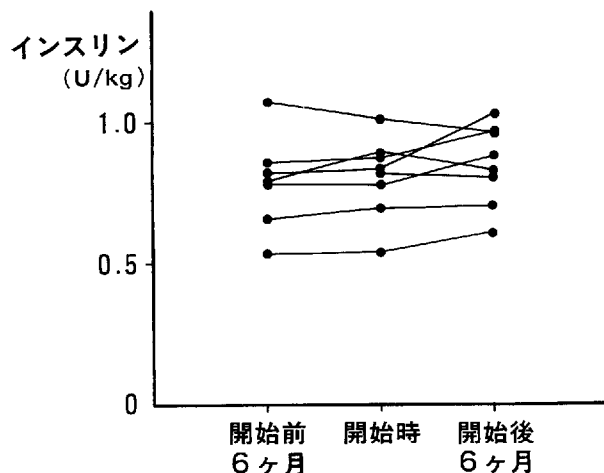


図3 TJ-8901 使用前後でのインスリン量の変化

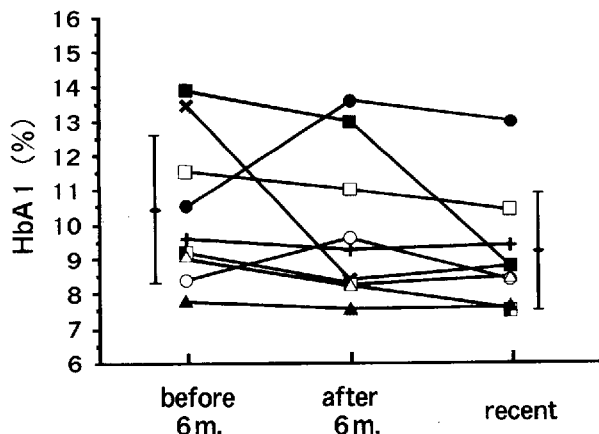


図4 ツイン・ジェクター® 使用前6か月、使用後6か月間のHbA_{1c}の平均および最近のHbA_{1c}値の変化

とんど変化が認められなかった(図3)。HbA_{1c}についてもJet 開始前6か月と開始後6か月間の平均と最近の値を比較すると大きな変化を認められないものの軽度の改善傾向が見られている(図4)。このことから我々の使用方法においては本法によるインスリン注射が血糖管理上望ましくない作用をする事はないようである。

<適応と問題点>

本法に見られる問題点は、注射器本体、操作法や注

射手技に関わるものが多く、本体が重い、注入時の音が大きく怖い、操作法が煩雑である、週に1度の煮沸消毒が面倒であるなどの他、注射器の皮膚への当て方が悪く、確実に皮下にインスリンが注入されなかったり、微小な切り傷を作ることがある。また注射部位に軽度の色素沈着、しこりを残すこともあるが、これは数日の経過で軽快するようである。その他本体内への極微量の薬液の漏れ、ネジ式による操作が重く、力を要するようになることなどがあげられる。しかし、本体の重量はある程度重いほうがインスリンの注入操作を行うときには便利であり、操作上の問題はきちんとした操作手技の教育と十分な練習により解決する問題であると思われるが、本人の好みとや家族の理解が大切であり、無理強いすべきものではない。万が一の故障や異常に備えて、代替え品を用意しておく事、通常の注射器によるインスリン注射もいつでもできるようにしておく事も大切である。医療機関が購入するにしても、患者さん個人が購入するにしても価格が高い事も問題のひとつと思われる。本法による血糖管理上の問題点として中間型インスリンとしてNPH製剤を使用した場合作用時間が短くなることが指摘されているが、モノタード・ヒューマン・インスリンを使用した限りにおいては特にそのような問題は見られず、夜間の低血糖症の頻度の増加も見られなかった。逆に、速効型インスリンの吸収も速くなる事から、食後の高血糖を押さえることにより、血糖管理の改善も期待できる。適応としては、針のない噴射式注射器による注射法もあることを患者に知らせ、患児が通常の針によるインスリン注射より、本法によるインスリン注射を好み、この注射器を使用することを希望し、インスリン注射実施者が操作法を確実に理解し、使用できることである。

以上、IDDM患児の長期予後を左右する血糖管理において、極めて重要な役割をになうインスリン自己注射のコンプライアンスを良くする試みの一つとして、針なしの噴射式注射によるインスリン注射の適応と問題点について検討した。



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:インスリン依存性糖尿病の管理・治療においてインスリン注射は不可欠であるが、インスリン注射を嫌がる患児もいる。これらの患児に対し針なし注射器による注射を試み、患児および家族による使用感、血糖コントロール状態を検討した。その結果、針による注射を嫌がる児でもインスリン注射が受け入れやすく、血糖コントロールについても問題なく、注射を嫌がらないだけ治療に対するコンプライアンスも良く、満足すべき治療効果を得た。