

ロタウイルス感染予防啓発のための学術情報冊子

①

# ROTA Double Smile

## Opinion's EYE

ロタウイルスワクチンとは

乳幼児へのワクチン接種のコツ

専門家が答える ロタウイルス Q&A

ロタウイルスワクチンの歴史

腸重積の症状

ロタウイルスワクチンはなぜ生ワクチンなのか

## My Field

予防接種啓発は「パパママ教室」から

## Current News Review

ワクチン株と異なる血清型のウイルスに対する異型免疫は誘導できるか

vol. 3

〔協力〕 日本小児科医会 日本産婦人科医会 日本助産師会 日本公衆衛生協会



2011年秋  
日本接種開始

# ロタウイルス

## ロタウイルスワクチンへの評価

— 2011年秋からわが国でもロタウイルスワクチンが使用できるようになりましたが、すでに導入している他国での評価はどうか。

**尾内** わが国で初めて承認されたロタウイルスワクチンは、2004年7月のメキシコでの承認を皮切りに、現在、世界120ヵ国以上で使われています。インフルエンザワクチンと同様に重症化を防止するワクチンで、重症化に対する高い抑止効果と医療費の減少につながったという有効な結果が各国から報告されています（図1、図2）。

ロタウイルスは初感染の症状がもっとも重くなる例が多く、感染を繰り返すうちに免疫力が強化されていきます（図3）。だから2度目以降の感染では軽い下痢程度ですんだり、感染自

体が防げるようになるのです。

ロタウイルス感染症には有効な治療法はなく、現時点ではワクチンがもっとも確実な予防法であり、初感染の前にワクチンで抗体価を高めて自然感染に備えることはとても有用です。そうしたことからWHO（世界保健機関）もロタウイルスワクチンを子どもの最重要ワクチンの1つとしています。

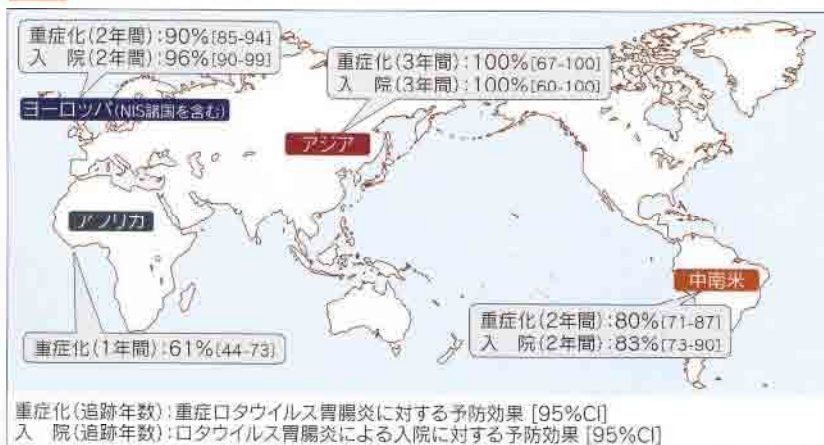
## ロタウイルスワクチンへの疑問

### なぜ接種期間が短いのか

— 接種期間が生後6週から24週までと、ずいぶん限られた期間に設定されていますね。

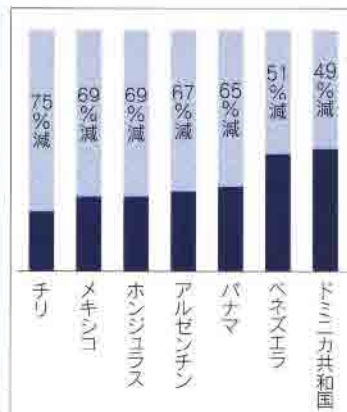
**尾内** 実は、以前に海外で1年だけ第1世代のワクチンが使用された時期があったのですが、

図1 ロタウイルスワクチン接種の有効性



アジア: Phua KB, et al: The 27th ESPID. Brussels, Belgium, 9-13, 2009/ヨーロッパ: Vesikari T, et al: Lancet 370(9601): 1757-1763, 2007/アフリカ: Madhi SA, et al: N Engl J Med 362(4): 289-298, 2010/中南米: Linhares AC, et al: Lancet 371(9619): 1181-1189, 2008

図2 ロタウイルスワクチンによる各国の医療費削減率



Rheingans RD, et al: Rev Panam Salud Publica 21: 205-216, 2008



# ワクチンとは

川崎医科大学小児科学講座教授 尾内 一信 先生



接種した児に腸重積の発症が高まったため発売中止になったという経緯があります（P.6に関連記事）。30%ほどの児が腸重積発症前に何らかの感染症に罹患していたという先行感染の関与も報告されているため、一概にワクチンが原因とも言い切れないのですが、発症率は接種月齢が遅くなればなるほど高まっていました<sup>1)</sup>。

そこで、第二世代にあたるワクチンはこれを教訓に、腸重積のリスクが高まる月齢前に接種を完了させて、安全性をより高めるという考えのもと、厳格な接種期間を設けています。この期間は推奨期間ではなく厳守期間です。

——そうすると、他ワクチンとのスケジュール調整が必要ですね。

**尾内** 定期接種、任意接種を問わず、ワクチンは接種できる月齢がきたらすぐに接種を始めればそれだけ早く免疫がつくのですから、スケジュール

## ▼わが国で認可された0歳児が接種できるワクチン

ワクチン	種別	形状	回数	接種可能週/月齢
B型肝炎	任意	不活化	3回	0ヵ月～
ロタウイルス	任意	生	2回	6週～24週まで
Hib	任意	不活化	4回	2ヵ月～
肺炎球菌	任意	不活化	4回	2ヵ月～
3種混合	定期	不活化	4回	3ヵ月～
BCG	定期	生	1回	原則6ヵ月まで
ポリオ	定期	生	2回	3ヵ月～
日本脳炎	定期	不活化	4回	6ヵ月～
インフルエンザ	任意	不活化	2回	6ヵ月～

ルの相談も早いうちにしておきたいものです。

定期接種のワクチンは自治体ごとに接種期間や時期が異なる場合があります。また、ロタウイルスワクチンのような生ワクチンは接種翌日から最低27日以上、不活化ワクチンは7日以上の間隔が必要です。そうしたことをベースに、児の成長具合や保護者の希望なども考慮して重症化しやすいものを優先すると、どのワクチンをどのタイミングにもってくるか、個々のスケジュールを考えてあげなければなりません。

## 早期に立てておきたいワクチンスケジュール

**尾内** しかし現実には3ヵ月検診で初めて小児科医を訪れる児も多く、その時点でロタウイルスワクチンの存在を知って接種を望んでも、スケジュール的に接種できなくなるケースは十分想定されます。

そこで、産婦人科の先生や助産師に、退院指導時や母親の産後1ヵ月検診を利用してワクチンスケジュールの重要性をぜひ啓発していただきたいのです。同時接種に対する不安などにもお答えしますので、育児訪問を行う保健師、助

図3 反復感染によるロタウイルス感染率の推移



Velázquez FR, et al: N Engl J Med 335(14): 1022-1028; 1996

産師がワクチンスケジュールの相談を受けたら、小児科医に早めに相談するよう促していただくと接種漏れを減らせることにつながると思います。

期間内に接種が完了できなかつたら

——体調不良や家庭の事情で2回目の接種が受けられずに24週を迎えた場合はどうなるのですか。

**尾内** 接種回数にこだわらず、規定期間が過ぎたら初回のみ接種で終了してください。ロタウイルスワクチンは早期から接種を始めれば生後2、3ヵ月で完了が可能なので、早めの接種をお勧めします。

先ほども説明した通り、ロタウイルス感染症は反復感染を重ねると抗体価が上昇して免疫が強化されていきます。これはワクチンにおいても同様で、1回よりも2回接種したほうが、より高い抗体価が望めます。したがって、定められた回数を期間内に接種することが大切です。

普及のカギは公費助成

——しかし、どんなに有効なワクチンでも任意接種は自己負担が接種率の妨げになりそうですね。

**尾内** 「あのときワクチンさえ接種していれば」と後悔しないためにも、定期接種も任意接種もワクチンは積極的に受けてほしいものです。自費だからと接種できる児とできない児が生じないようにするには公費助成が必要です。

児にとっては承認されたすべてのワクチンが定期接種化されることがベストですが、財政の関係上なかなか実現しません。せめて流行しているものや重症化しやすいものからでも助成をつけてもらえれば、普及しやすくなることは明らかです。毎年の患者数を考えると、国や自治体にはロタウイルスワクチンへのなるべく早い助成を期待します。

参考文献

1) Kapikian AZ, et al: J Infect Dis 192 (Suppl 1): S22-29, 2005

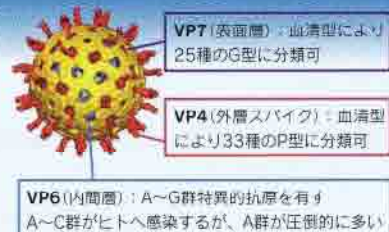
column

ロタウイルスの流行型

ロタウイルス粒子は、RNA 遺伝子を核にVP1、VP3、VP2、VP6、VP7、VP4で構成されている（詳細は第1号P.7を参照）。そのうちVP7とVP4は、VP7遺伝子およびVP4遺伝子の塩基配列の違いにより、VP7は27種類のG型に、VP4は35種類のP型に分類できる（2011年4月現在）。そして、G型11種類、P型13種類がヒトに感染することがわかっている。

ロタウイルスはこの2つの血清型の組み合わせによりさまざまな型が構成される。世界的に多いのはG1P[8]、G2P[4]、G3P[8]、G4P[8]、G9P[8]であるが、地域やシーズンにより組み合わせや割合は変化していく。

また、VP6は宿主別の特異的抗原（A～G群）に分類できる。世界的に圧倒的に多いのはA群であるが、ロタウイルスワクチンはA群ならば、先のG型/P型の血清型を問わず共通して抗体価が上昇し、感染予防に高い効果を発揮する。

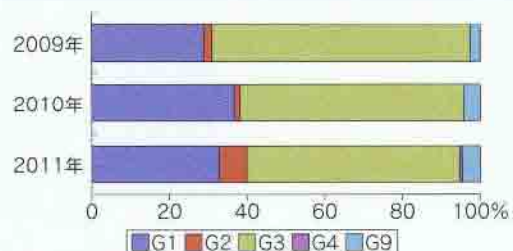


VP7 (表面層)：血清型により25種のG型に分類可

VP4 (外層スパイク)：血清型により33種のP型に分類可

VP6 (内層層)：A～G群特異的抗原を有す。A～C群がヒトへ感染するが、A群が圧倒的に多い

▼G型構成からみたわが国のロタウイルス流行型



中和抗体（病原体を無毒化し中和するための力）のほとんどはG型の抗体にある。流行型はシーズンや地域により毎年変化していく。  
国立感染症研究所 調査結果

【参考】小林宣通：IASR 32: 64-66, 2011 / 山口孝壽：IASR 32: 66-67, 2011



日本赤十字社医療センター小児科顧問 菌部 友良先生に学ぶ



# 乳幼児への ワクチン接種のコツ

ポイントは「接種部位」と「泣いた後にどうやって早く落ち着かせるか」

## 経口接種を受けるときの姿勢

### 座位

児をひざに乗せ、抱いている大人の身体で頭部を固定し、あごを少し上げさせた態勢で顔をしっかりと押さえる。



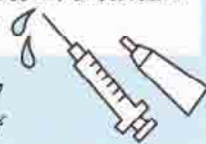
### 仰臥位

顔をしっかりと固定させる。仰臥位は経口接種から大腿外側広筋への注射に移行しやすい。



### 経口接種と注射の同時接種はどちらが先？

ロタウイルスワクチンにはショ糖が含まれているので、経口接種を先に行うと薬の甘みで児が落ち着き、注射に移行しやすい傾向がある。また、注射接種後だと泣かれて経口接種が行いづらい。



## 経口接種の実際

- 唇の口角部分からワクチンのスポイトを差し込み、口の中心より奥の歯茎と頬の間にそっと垂らす。



ロタウイルスワクチンは1.5mLと量が多いので、3~4回に分けて1回の量を少なくしながら投与する。

乳幼児は口の中央にくるものに対して押し出そうとするので、口腔奥の歯茎や頬粘膜に垂らすとよい。

## 注射

- 薬剤を常温にして、体温との温度差を少なくする。
- 乳児の場合は、針は細い26-27ゲージを使用する。
- ためらい針をせずに、逆流のないことを確かめて、一気に接種する。
- おもちゃなどで気をそらせる。

【接種部位】 わが国では解熱鎮痛剤や抗生物質の頻回な接種により大腿四頭筋拘縮症が生じた過去から、乳幼児の接種は皮下注射が主流になっている。しかし海外では大腿への筋肉内注射が主流で、数本の同時接種でも安全に行われている。大腿外側広筋への接種は局所範囲が広い、痛みが少ない、太い血管と神経を損傷する危険性が少ないなどの理由から上腕外側よりも適しており、日本小児科学会も推奨している。なお、臀部への接種は坐骨神経を損傷させる危険があるため、乳幼児に限らず行わない。

大腿外側上部



## 泣いた児を早く落ち着かせるには

### すぐに抱きしめる

乳幼児は強く抱きしめると落ち着くので、接種後は何よりも先に抱きしめる。生後半年くらいまでは、(服を着せるよりも) すぐ抱きあげて、(抱く者がやや後ろに反って) あごを肩の上に乗せるようにしてしっかりと抱きしめ、ゆっくりとリズムカルに上下に揺ると泣きやみやすい。



### 他のもので関心を移す

遠くの物を指すより、児を対象物に近づけたほうが興味をひきやすい。接種後はすぐに立ち上がり、軽く揺すりながら、壁の絵などを触らせるくらいに近づいて見せる。



専門家が答える

# ロタウイルス



回答者 川崎医科大学小児科学講座教授 寺田喜平 先生

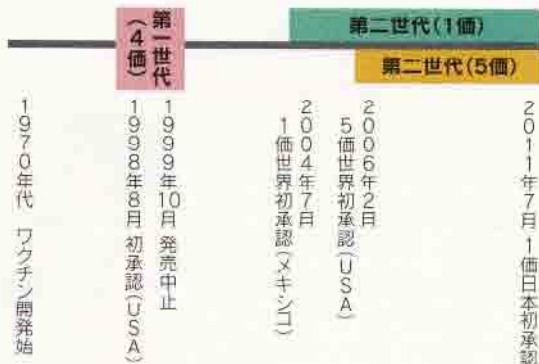
**Q** ロタウイルスワクチンの歴史について教えてください。

**A** ロタウイルスワクチンの開発は1970年代から始まりました。初のワクチンは、アカゲザルのロタウイルスをベースにヒトロタウイルスと組み換えたウイルス3つと、アカゲザルのロタウイルスとを混合した4価のワクチンです。1998年にアメリカで承認されると重症のロタウイルス胃腸炎に対して高い効果を示しましたが、接種児1万人に1人の頻度で腸重積が発症したことを重要視され、わずか1年で発売中止となりました。接種期間が長く、その期間が腸重積のリスクが増す月齢と重なっていたことから関連が疑われましたが、解明はされていません。

### 第二世代のワクチンは第一世代とどう違うのか

そこで、現行の第二世代のワクチンでは、腸重積のリスクが増す月齢前に接種を終えることを厳格に定めて、安全性を高めています。これが、まず第一世代のワクチンと異なる点です。日本で最初に導入された1価ワクチンの接種期間は、生後6

### ▼ロタウイルスワクチンの歴史



週から24週までです。

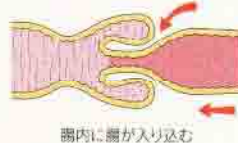
また、第一世代のワクチンが人工的なリアソータント（遺伝子再集合）だったのに対して、1価ワクチンはヒトロタウイルスを弱毒化したヒト由来のワクチンである点も異なります。

**Q** 腸重積はどのような症状があらわれるのですか。

**A** 腸重積とは字のごとく腸の中に腸が入り込んでしまう（重積）状態で、それを元に戻そうと周囲の筋肉が収縮するときに強い痛みが生じます。しかし収縮が収まると痛みが消えるため、児の泣き方が間欠的になるのが特徴です。尋常でない泣き方が、継続ではなく間欠的に繰り返されるときは要注意のサインです。重積によって腸管壁の血液循環が悪くなると壊死に至り、整備時に腹腔内で破裂することもあるので早い対処が必要です。

腸重積はMeckel憩室<sup>※1</sup>のように消化管に先天的な異常がある児は発症しやすい傾向がありますが、もちろん健康児でも発症するので、ワクチン接種後の発症はゼロとは言い切れないという認識が必要です。保護者や保育者には、腸重積を疑う変化がみえたらすみやかに医療機関を受診するように、あらかじめ疑わしい症状を覚えておくことも重要なことだと思います。ちなみに、接種後の発症は7日以内がもっとも多かったという海外データがあります。

### ▼腸重積の状態



腸内に腸が入り込む

### ▼腸重積を疑う症状

- ・間欠的な啼泣（あやしても泣きやまない、ぐったりする、を繰り返す）
- ・イチゴゼリー状の鮮血が混じった粘血便
- ・嘔吐



# Q&A

7



回答者 川崎医科大学附属川崎病院小児科講師 田中孝明 先生

**Q** ロタウイルスワクチンはなぜ生ワクチンなのですか。

**A** ロタウイルスワクチンは、ロタウイルスが腸管内で感染・増殖する特性にあって、小腸粘膜面で産生されるIgA抗体を誘導して感染防御を図るものです。現在ロタウイルスの不活化ワクチンはありません。なぜならば、腸管内でIgAを誘導するには直接腸管に作用できる生ワクチンしか方法がないからです。

一般に、生ワクチンはウイルス自体を弱毒化したもので、体内で増殖するため原則として1回の接種で高い効果が得られる利点があります。身体の防御機能の要である免疫の力をコントロールする液性免疫<sup>\*2</sup>と細胞性免疫<sup>\*3</sup>の両方とも獲得できる点も、不活化ワクチンにはありません。

しかし、生ワクチンは体内でウイルスや細菌が増殖する際にワクチンの感染症と似た症状が出る、特徴的な副反応を起こすこともあります。

## 「生ワクチン=危険」ではない

ポリオの生ワクチンには感染拡大を抑止できる効果があるため、流行地域では生ワクチンが効果的ですが、先進国のように自然発生がない地域では不活化ワクチンに移行すべきなので、日本も導入を待っているところです。こうした理由が十分に理解されないと、いわずに「生ワクチン=危険」と結論づけて、生ワクチンに対して不安な気持ちを抱かれる方がいるかもしれません。

そもそも同じ生ワクチンであっても、ポリオワクチンとロタウイルスワクチンはさまざまな点が異なります。複数回接種する理由も、ポリオワクチンは型別に抗体をつけていくためですが、ロタウイルスワクチンは再感染を模倣することで重症化を予防するためです。また、ロタウイルスワクチンは多少ウイルスが便に排泄されますが、生ポリオワクチンによるVAPP（ワクチン関連麻痺）のように第三者へ後遺症を残すような重篤な副反応に至った報告はありません。

生ワクチンだからと心配する保護者には、こうした違いを説明して誤解を解いてください。

### ▼生ワクチンと不活化ワクチンの特徴

	生ワクチン	不活化ワクチン
主なワクチン	ロタウイルス、BCG、生ポリオ、MR（麻疹/風疹）、おたふくかぜ、水痘 など	Hib、肺炎球菌、DPT三種混合（ジフテリア、百日咳、破傷風）、日本脳炎、インフルエンザ など
特徴	弱毒化したウイルスや細菌	病原性を消失させたウイルスや細菌の成分
生体内での増殖	増殖する	増殖しない
接種回数	1～2回	複数回必要
液性免疫	獲得可	獲得可
細胞性免疫	獲得可	獲得不可
免疫の持続	長期間（細胞内に潜伏）	短期間
副反応	増殖期に全身反応（発熱など）	局所（接種箇所）反応が中心

- \*1 **Meckel憩室** 胎児期に消滅するはずだった卵黄管が残存し、小腸の中間部分に飛び出したような状態の突起物がある腸管奇形で、Meckel憩室が重積の先進部となって腸重積を発症する。
- \*2 **液性免疫** 細菌やウイルスに対する抗体など、血液中の免疫グロブリンが作用する免疫。
- \*3 **細胞性免疫** Tリンパ球など免疫を担当する細胞が直接作用する免疫。



# 予防接種啓発は

## 「パパママ教室」から 産前のイクメンパパにワクチン教育を

最近の父親は育児に関心が高いが、母親と異なる視点を持っているところが興味深い。産前産後の指導に詳しい日本助産師会理事で保健指導部会長を務める  
淵元純子助産師  
(写真)に、父親・母親別に行っている予防接種啓発について聞いた。



### 変化した父親の意識

男性の家庭に対する関わり方は昔と今とは大きく変化している。家事や育児に参加することに抵抗がない人が増え、自ら率先して育児に取り組み楽しむ「イクメン」という造語も生まれた。

イクメンブームは産前教育の場にも表れている。両親を対象とした「パパママ教室」はどこも大盛況だ。受講する父親は30歳代がもっとも多いが、20歳代の参加率もよい。逆に40歳以上になるといまだに育児は母親の仕事という意識が残っているのか、参加率が落ちる。

### 父親に予防接種の啓発を

子供が生まれるまで父親ができることは限られる。しかし、身重の妻をいたわる以外にもできることはある。

「『大事な妻と子を人任せにしているいいの?』と問うと、父親は自分ができることを一生懸命見つけようとします」(淵元助産師)

もともと父親からの質問は、出産に集中する母親と違い、ベビーカーやチャイルドシートのように産後に関するものが多かった。そこで淵元助産師は、父親に産後をイメージさせて、子どもを守ることを考えさせている。

そのひとつが予防接種である。父親たちは真剣に受け止め、考えるという。

「父親は情報を自分なりに咀嚼

し、理論的に考えて検証する傾向があります。一方、母親は自分の親や先輩ママといった、身近な信頼できる人からの情報を素直に信じる傾向があります。この特性を生かして父親に予防接種の情報を伝えていけば、母親への啓発の近道になりませんか」

現行の母子健康手帳の予防接種に関するページは定期接種と任意接種の扱いに大きな差があり、ややもすれば任意接種が軽視されかねない。一度すり込まれた誤解を修正することは難しい。だからこそ産前教育で父親に正しい情報を教える意義は大きい。

同時接種・単独接種に対する希望、何のワクチンから始めるか、どこで接種を受けたかなど、予防接種を受けるまでに決めておいてほしいことはたくさんある。できれば両親で話し合っけて決めてほしいからこそ、父親への啓発もきちんと行っておきたい。

### 母親へは

### ホップ・ステップ・ジャンプで

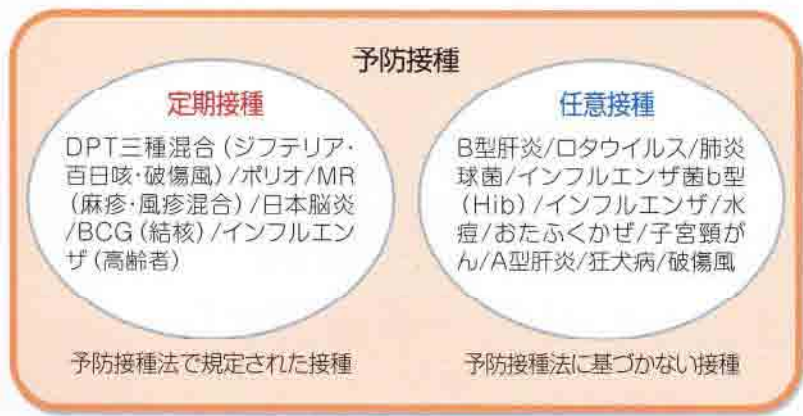
もちろん母親への啓発も重要である。しかし多くの母親は、妊娠中は出産のことで頭がいっぱいで余裕がなく、入院中は分



▲イベントで産前パパママにロタウイルスワクチンについて指導する淵元助産師(右から2人目)

②





腕と慣れない児の世話で疲れ切ってしまう。そんな母親に細かく予防接種の重要性を説明しても記憶に残りづらい。だから、本格的に母親が落ち着いて予防接種の話を受け止められるのは、乳児家庭訪問からになる。

乳児家庭訪問とは、母子健康手帳に同梱されている出生通知票ハガキを投函すると、自治体から保健師または助産師が派遣される制度で、育児相談のほかワクチンスケジュールのアドバイスなどを行う。

予防接種の話題は何度も繰り返して声を掛けないと忘れられてしまうという。そこで、妊娠中は予防接種の存在を教え、退院指導でそれを思い出させ、乳児家庭訪問につなげる、‘ホップ・ステップ・ジャンプ’方式が効果を発揮する。

**勤務助産師から 訪問保健師・助産師にリレー**

淵元助産師は、家庭訪問に至るまでの勤務助産師の役割は大きいと語る。

「1ヵ月健診時に一言、ワクチンスケジュールは決まっているか声を掛けてください。そして、『まだ決まっていない』『どうしていいかわからない』という答えが返ってきたら、新生児家庭訪問は受けたか、ハガキは投函したか確認してください。

もし予防接種について詳しくないのに相談を受けたら、訪問保健師・助産師にバトンタッチしてください」

とくに初めての児を迎える親にとっては最初に聞いた情報が強く印象に残ってしまう。間違った情報や不確かな情報は伝えないように留意したい。

**乳児家庭訪問の時期**

退院時に出生通知票ハガキを投函すれば早期に実現

乳児家庭訪問は生後1～2ヵ月目以降に行われる例が多いが、淵元助産師が活動する大津市（滋賀県）では、母親が慣れない育児で体力的にも精神的にも大変な生後1ヵ月未満で訪問できるように取り組んでいる。

まず、母子健康手帳の最初のページに出生通知票ハガキを綴じ込み、母子健康手帳と一緒に持ち歩けるようにした。そして、産前教育や入院中にハガキの記入をすませて退院時に投函するよう指導している。そこで投函を忘れても、出生届けを出す際に母子健康手帳にハガキが残っていたら職員から投函を促す。そうしてハガキが投函されると、約1週間て訪問日調整の連絡を入れて早期家庭訪問を実現している。

ワクチンの数が増えた今、早い時期から医療関係者と接して予防接種を考えることは接種漏れ防止上、有効なことである。また、核家族が増えたなか、育児相談の相手としてのつながりをもつきっかけにもなる。乳児家庭訪問は有効活用してほしい。

**病児保育の現状 ロタウイルスに感染した児の預け先**

仕事をもつ親、とくに共働き世帯にとって子供の急病はつらい。近年、各地で病児保育施設が開設されているが、施設基準等の詳細は定められておらず、感染症患児の扱いも施設や地域で差があるのが現状である。病院併設の病児保育施設でも「急性期お断り」「回復期のみ」を基本方針とするところが多い。こうした病児の預け先を探すのが困難な状況下では、ワクチンを接種して感染に備えるほうが得策である。

**感染して困る前に予防しよう**

# ワクチン株と異なる血清型のウイルスに対する 異型免疫は誘導できるか — ブラジルにおける3つの症例対照研究より



解説 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科  
感染免疫学講座分子疫学分野教授 中込 治 先生

今号の  
テーマ  
論文

Gurgel RQ, et al: Gastroenterology 137(6): 1970-1975, 2009

**Incidence of rotavirus and all-cause diarrhea in northeast Brazil following the introduction of a national vaccination program.**

Correia JB, et al: J Infect Dis 201(3): 363-369, 2010

**Effectiveness of monovalent rotavirus vaccine (Rotarix) against severe diarrhoea caused by serotypically-unrelated G2P[4] strains in Brazil.**

Justino MCA, et al: Pediatr Infect Dis 30(5): 396-401, 2011

**Effectiveness of the monovalent G1P[8] human rotavirus vaccine against hospitalization for severe G2P[4] rotavirus gastroenteritis in Belém, Brazil.**



ヒトロタウイルスの半数以上の遺伝子型（血清型）はG1P[8]が占める。わが国で初めて認可されたロタウイルスワクチンは、このもっとも典型的なウイルス株を弱毒化した1価（単価）のワクチンである。流行株の遺伝子型が他にもあるなかで（P.4に関連記事）、単価ワクチンは異型に対する防御免疫を誘導し、ロタウイルス胃腸炎の重症化を予防できているのだろうか。そこで、ブラジルでの流行株の変化をもとに、単価ワクチンの他遺伝子型ウイルスに対する効果を検証した論文を紹介する。

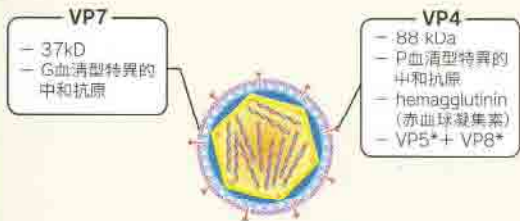
ロタウイルスに対する防御免疫は、血清型の特異的な中和抗体による感染の阻止のみではなく血清型を超えた異型免疫にも依存している、というのが単価ワクチンの開発思想である（図1）。しかし、市販前の臨床試験では、このワクチンがどの程度、異型免疫を誘導できるのかを明確にすることはできなかった。

ブラジルでは2006年から全乳児への単価ワクチンの接種が開始されたが、半年足らずで流行株の血清型がG2P[4]にシフトしてしまった<sup>1)</sup>。われわれが接種開始直後の3ヵ月（2006年3～5月）と、1年後の同時期の3ヵ

1) Gurgel RQ, et al: Predominance of rotavirus P[4]G2 in a vaccinated population, Brazil. Emerg Infect Dis 13(10): 1571-1573, 2007



図1 ワクチン開発における感染防御についての考え方



ロタウイルスに対する防御免疫は、血清型特異的中和抗体による感染の阻止のほかに、免疫記憶によって回復の立ち上がりが早くなり病変が広がる前にウイルスを排除するという機構もある。したがって、ヒトウイルスであれば異型免疫も誘導できると考えた。

図2 単価ロタウイルスワクチンの異型ウイルス株に対する防御効果



月（2007年3～5月）を比較したところ、急性下痢症患児に占めるロタウイルスの割合が

27%から5%へと減少していた。また、同時に検出されるウイルス株の血清型がすべてG2P[4]になっていることも発見した（図2）<sup>2)</sup>。

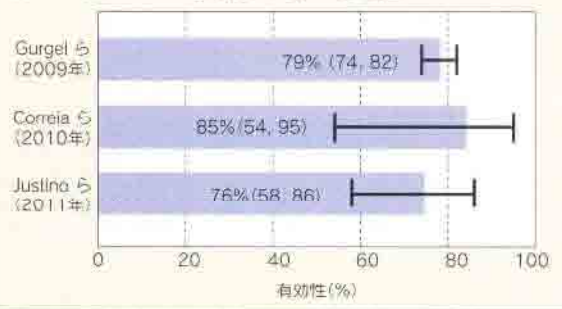
このような流行株の変化をみて、このワクチンが本当にG2P[4]株にも有効なのかどうかという懸念が生じ、大きな議論になった<sup>3)</sup>。それは、ワクチンを導入していない隣国のアルゼンチンでもG2P[4]株の急激な増加がみられたため、単にロタウイルスの血清型の自然変動を観察しているに過ぎないとも考えることもできたためである。

### 異型免疫誘導の検証

単価ワクチンがG2P[4]株によって起こる下痢症にどれだけ有効であるか、その有効性（vaccine effectiveness）を具体的に計算するため、ブラジルの3ヵ所の地域で症例対照研究が行われ、その結果が3つの研究論文として発表された（図3）。それらが今号のテーマ論文である。

研究が行われた地域で検出されたロタウイルスに占めるG2P[4]株の割合は82～100%であった。いずれの研究もワクチン株と同型のG1P[8]株によって起こる下痢症の症例数が少なく、G1P[8]株に対する有効性は計算することができなかった。しかし、研究手法上の違いがありながら3論文とも一様に、単価ワクチンはワクチン株とは完全に異質なG2P[4]株に対しても十分有効であると結論づけている。

図3 3論文のG2P[4]株に対する有効性



### まとめ

- ❖ ブラジルの研究結果によると、ワクチン株と異なる血清型のウイルス株によって生じる下痢症に対して、単価ワクチンであっても実用上問題のない十分な防御免疫を誘導するようである。

# ROTA Double Smile

## ロタウイルス感染予防啓発のための学術情報冊子『Double Smile』第3号

- 編集主幹 堤 裕幸 札幌医科大学医学部小児科学講座
- 編集委員 (五十音順) 岩田 敏 慶應義塾大学医学部感染制御センター
- 尾内一信 川崎医科大学小児科学講座
- 大石智洋 新潟大学医学部総合病院小児科
- 片岡 正 日本小児科医会
- 川村尚久 独立行政法人労働者健康福祉機構大阪労災病院小児科
- 谷口孝恵 藤田保健衛生大学医学部ウイルス・寄生虫学講座
- 塚原優己 日本産婦人科医会
- 中込 治 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科感染免疫学講座分子疫学分野
- 中野 壽司 川崎医科大学附属川崎病院小児科
- 淵元純子 日本助産師会
- 松浦美紀 東京都新宿保健所(保健師)
- 企画・制作・発行 (株)メテカルレビュー社 デジタル編集企画部  
〒113-0034 東京都文京区湯島3-19-11 湯島ファーストビル TEL:03-3835-3083
- 制作サポート グラクソ・スミスクライン(株)



13

平成24年1月

会員各位

公益社団法人日本産婦人科医会  
会 長 寺尾俊彦

ロタウイルス感染予防啓発のための学術情報冊子『**Double Smile**』  
第3号発刊によせて

謹啓

時下ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。

11月21日にロタウイルス感染予防ワクチンが発売になり、日本でも生後6週から24週の乳児への接種ができるようになりました。年明けから患者が増える前に接種が間に合うことで、多くの乳幼児の苦しみが減らせるのは大変喜ばしいことです。

発売前後にはテレビ等でロタウイルスを取り上げる番組もあり、一般の方にロタウイルス感染についてお知らせするよい機会になりました。ロタウイルスはノロウイルスほど知名度がないため、児の急変に驚く若い親も多いと思います。予防の第一歩はまず関心をもってもらうことですから、これを好機にロタウイルス感染について広く周知されることを願います。

ワクチン普及には私たち産婦人科医による情報提供も重要です。本冊子を情報源としてお役立ていただき、未来ある児が健やかに育つようお力をお貸しいただけますようお願いいたします。

なお、読者感想ハガキでは引き続きロタウイルス感染症とワクチンについての質問を募集していますので、ご協力宜しく願います。

謹白