

Monthly ワクチンinfo

提供: 田辺三菱製薬株式会社

2013年10月21日放送

「望ましいワクチンスケジュール」

川崎医科大学 小児科教授
中野 貴司

はじめに

本日は、望ましいスケジュールでワクチンを接種するための、いくつかのポイントを考えたいと思います。

まず最も大切なことは、「接種可能な月齢に達したら、なるべく早い時期に接種を行うこと」です(表1)。その理由は、予防手段であるワクチンは個体が感染を被る前に接種されてこそ意義を持つからです。百日咳菌、Hib(インフルエンザ菌b型)、肺炎球菌、ロタウイルスなどによる感染症は、乳児期で最も重症化しやすく、罹る頻度も高いのです。これらの疾患をワクチンで予防するためには、乳児早期からの接種を心がけることが大切です。接種時期に関しては、「(何)ヵ月から(何)ヵ月までの間に接種する」ではなく、「(何)ヵ月になったら接種する」という認識を持ちたいと思います。

そう考えると、子どもたちのワクチンデビューは生後2ヵ月が適切です。近年導入されたHibワクチンと肺炎球菌ワクチンは生後2ヵ月から、ロタウイルスワクチンは生後6週から接種が可能です。生後2ヵ月になったらなるべく早期に予防接種を開始することが、その後のスケジュールを立てる上でも対処しやすいと思います。

そう考えると、子どもたちのワクチンデビューは生後2ヵ月が適切です。近年導入されたHibワクチンと肺炎球菌ワクチンは生後2ヵ月から、ロタウイルスワクチンは生後6週から接種が可能です。生後2ヵ月になったらなるべく早期に予防接種を開始することが、その後のスケジュールを立てる上でも対処しやすいと思います。

同時接種の利点

予防手段であるワクチンは、病気にかかる前に接種を済ませることが大切であることに加えて、子どもたちがどの病気に最初にかかるのかは誰にも予想できません。したが

表1. ワクチンの接種時期に関する最も大切な考え方

「接種可能な月齢に達したら、なるべく早い時期に接種を行うこと」

・・・予防手段であるワクチンは、
個体が感染を被る前に接種されてこそ意義を持つ

(WHO資料、その他より)

って、なるべく早い時期に出来るだけ多くの疾患に対する免疫をつけたいと考えるのは当然のことで、同時接種が有用な手段であることが理解できます。

同時接種の利点を、3つの観点から述べたいと思います。3つの利点とは、

(1) 複数の疾患に対する免疫の早期獲得、(2) 受診回数を減らすことによる負担軽減、(3) 基礎疾患を有する子どもにおける疾患予防、です(表2)。

表2. 同時接種の利点
✖ 複数の疾患に対する免疫の早期獲得
✖ 受診回数減少による負担軽減
✖ 基礎疾患を有する児における疾患予防

まず、複数の疾患に対する免疫を、同時に早期に獲得できることは、同時接種の何よりのメリットです。乳児期から幼児早期は、各種感染症に最もかかりやすい時期であり、特に年少児は重症化の危険性も高いです。複数の疾患に対して、ひとつひとつワクチンを接種して免疫をつけていくことも選択肢ですが、免疫をつける前にかかってしまう可能性があります。目の前の子どもが、まずどの病気にかかるかは、誰にも予想できません。同時接種では、一度に複数の疾患に対する免疫をつけることができ、早期に多種類の病気に対する抵抗力が備わります。

2番目の利点は、受診回数の減少による、本人や家族の負担軽減です。同時接種により、一度の受診で複数のワクチンを接種することができるので、医療機関を訪れる回数を減らすことができます。

同時接種の3番目の利点は、基礎疾患を有する子どもにおいても、効率的な疾患の予防に活用できる点です。基礎疾患のある子どもは、当日の体調によっては副反応への懸念から接種を見合わせる機会がしばしばあり、複数のワクチンを同時接種することに対しては、積極的でない考えをお持ちの先生や親御さんがいらっしゃるかもしれません。しかし、基礎疾患があるからこそ、同時接種のメリットがうまく活かせるとも考えられます。基礎疾患のある子どもは、感染症にかかった場合に重症化の可能性が高いです。だからこそ、病気にかからないように、できる限り予防の手段を講じておきたいのです。すなわち、複数の疾患に対する免疫を一緒につけるといふ同時接種のメリットをうまく活かせば、得られる恩恵は大きいです。副反応に十分注意して接種する必要がありますが、体調の良い時期を見計らって、同時接種をうまく活用したいと思います。

同時接種に対する懸念

一方で、同時接種を懸念する声もしばしば耳にします。それぞれのワクチンの有効性が劣らないかという懸念、副反応の程度や頻度を増強しないかという安全性への懸念、さらには、接種後に有害事象が起こった場合に、因果関係の解析に関して複雑な考察が必要となる可能性を指摘する声もあります。

海外では、すでに1980年代には同時接種の利点を活用しようという流れがありました。1歳過ぎのMMR（麻疹・おたふくかぜ・風疹混合）ワクチン接種時に、DPT（ジフテリア・百日咳・破傷風混合）ワクチンとOPV（経口生ポリオワクチン）の同時接種を併せて推奨する通達が、1986年にCDC（米国疾病管理予防センター）の週報に掲載されました（表3）。

そして米国では、1990年代にかけて各ワクチンについて同時接種の有効性と安全性に関するエビデンスが集積され（表4）、2000年代初めにはあらゆるワクチンについて同時接種が推奨されるようになりました（表5）。

海外での研究結果では、有効性の点で同時接種が単独接種と比べて劣ることはなく、同時接種できないワクチンの組み合わせは無いとされています。安全性についても、同時接種は単独接種に比べて発熱や接種局所の発赤などの軽い副反応が起りやすいという報告がある一方で、両群で差がないという報告もあります。そして、同時接種により重篤な副反応が起りやすいとは考えられていません。総合的に考えて、安全性に関して、同時接種は単独接種と同等とされています。

本来であれば、わが国のワクチンを用いて、わが国の被接種者を対象として、エビデンスが集積されることが望ましいのでしょう。しかし、ワクチンの種類も増えた現在において、海外で数十年かけて集積されたエビデンスを同様に構築することは並大抵のことではありません。わが国では、最近まで複数のワクチンを同時に接種するということが全く一般的ではなかったこともあり、国民・行政・医師・その他関係者間で共通認識を持てるまでに到っていないのが現状です。そして、特にわが国の関係者間で共通認識が持っていないのは、安全性に関する

表3. 同時接種の活用を推奨（米国，1980年代）

A large, randomized, double-blind trial has recently been completed, and sufficient data are now available to recommend the **simultaneous administration** of MMR, DTP, and OPV to all children 15 months old or older who are eligible to receive these vaccines.

Reference
DeForest A, Long FF, Lischner HW, et al. Simultaneous administration of measles-mumps-rubella (MMR) with booster doses of diphtheria-tetanus-pertussis (DTP) and poliovirus (OPV) vaccines (unpublished data). *It should be noted that simultaneous administration of MMR, DTP, and OPV was previously recommended for children who were behind schedule in receiving their immunizations. This recommendation was based on the demonstrated safety and efficacy of other vaccine combinations (e.g., DTP and measles, or MMR and OPV).

【引用文献】

CDC. MMWR. September 19, 1986; 35(37):577-9. Recommendation of the Immunization Practices Advisory Committee. New Recommended Schedule for Active Immunization of Normal Infants and Children. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00000805.htm>.

表4. 同時接種のエビデンスを広く集積（米国，1990年代）

Experimental evidence and extensive clinical experience have strengthened the scientific basis for administering certain vaccines **simultaneously**¹³⁻¹⁶. Many of the commonly used vaccines can safely and effectively be administered **simultaneously**.

Reference
13. DeForest A, Long SS, Lischner HW, et al. Simultaneous administration of measles-mumps-rubella vaccine with booster doses of diphtheria-tetanus-pertussis and poliovirus vaccines. *Pediatrics*. 1988;81:237-48.
14. CDC. MMWR 1991;40(No. RR-10):1-28.
15. Dashefsky B, Wald E, Guerra N, Byers C. *Pediatrics* 1990.
16. Giammanco G, LiValti S, Mauro L. *Vaccine* 1991.

【引用文献】

CDC. MMWR. January 26, 1994 / Vol. 43 / No. RR-1. General Recommendations on Immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr4301.pdf>.

表5. あらゆるワクチンに同時接種を推奨（米国，2000年代初め）

Experimental evidence and extensive clinical experience have strengthened the scientific basis for administering vaccines **simultaneously** (i.e., during the same office visit, not combined in the same syringe). **Simultaneously** administering all vaccines for which a person is eligible is critical, including for childhood vaccination programs, because **simultaneous administration** increases the probability that a child will be fully immunized at the appropriate age.

【引用文献】

CDC. MMWR. February 8, 2002 / Vol. 51 / No. RR-2. ACIP/AAFP Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the American Academy of Family Physicians (AAFP). <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5102.pdf>.

懸念事項です。

同時接種後の副反応について、因果関係の判定に関する懸念もしばしば議論されます。接種後に有害事象が発現した場合、単独接種ではワクチンにより起こったものかどうかを比較的明確に議論できますが、複数ワクチンの同時接種後は、因果関係の判定に関して複雑な考察が必要となるのではないかという指摘です。たとえば、定期接種と任意接種のワクチンを同時接種して重篤な有害事象が発生した場合、その対処の具体的な指針や過去の判例が明示されていないと心配する意見があります。確かに明文化された規定は見当たりませんが、2011年にHibや肺炎球菌ワクチンの公費助成が始まった際に厚生労働省により作成されたQ&Aには、定期と任意のワクチンを同時に接種した場合の健康被害救済制度の取り扱いに関する記載があります(表6)。それによれば、定期接種に適用される予防接種法による救済と、任意接種に適用される民間保険の救済の両方が想定されるとされており、ちょっと安心することができる資料です。

表6. 定期と任意のワクチンを同時に接種した場合の健康被害救済制度の取り扱い

Q：定期接種の対象ワクチンとそれ以外のワクチンとを同時に接種した場合の健康被害救済制度はどのような取り扱いとなるのか。

基本的には、その健康被害の原因となったワクチンに係る制度・保険の適用を受けるのが原則です。

同時接種の場合、予防接種による被害であるものの、いずれのワクチンが原因かの明確な判断が困難な場合もあり、そのような場合は、両方のワクチンによるものと判断されることも想定されます。

このような場合は、予防接種法による救済(定期接種)と、民間保険の救済の適用を受けることが想定されます。

(厚生労働省：資料6 質疑応答集【健康被害】(平成23年1月18日)
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/other/dl/101209i.pdf> より)

同時接種についての世界各国の理解は、同時接種により各ワクチンの有効性が低下することはなく、重篤な副反応が起こりやすくなることはないという点で一致しています。小児期に問題となる感染症を予防するためには、乳児早期からのワクチン接種が大切であることを忘れずに、しっかりと予防接種を心がけたいと思います。

ワクチンデビューは生後2か月

ここまでのお話しを、少しまとめます。子どもたちのワクチンデビューは生後2か月です。2か月齢になったら、予防接種を開始することが理想的です。そして、同時接種できないワクチンの組み合わせはありません。「病気にかかる前に予防する」という予防接種の原則にのっとり、できるだけ早い時期に多くのワクチンを接種しておきたいと思います。

ただし、親御さんにスケジュールを説明するときは、数か月も先の接種計画まで細かく話しても、医療の専門家ではないお母さんたちは、「計画通りに接種できなかつたらどうしよう」など

表7. 子どもたちのワクチンスケジュール

- ✦ 生後2か月齢からの接種開始が理想的
- ✦ 同時接種できないワクチンの組合せはない
- ✦ 親御さんには、接種スケジュール全体は概略説明するが、何か月も先のスケジュールを細かく話すよりも、次回の受診日を決めて、次回受診時に接種するワクチンを指示する方がわかりやすい
- ✦ かかりつけ医に信頼して相談できる環境づくりが大切

と考えると、かえって頭が混乱してしまふことがあります。接種スケジュール全体の概略は説明するのが良いと思いますが、何か月も先のスケジュールまで細かく話すよりも、次回の受診日を決めて、その日に接種するワクチンを指示するのがわかりやすいと思います。そして、かかりつけ医に信頼して相談できる環境づくりが大切です（表7）。

望ましいワクチンスケジュール

では具体的に、日本小児科学会が推奨する予防接種スケジュール（表8）を参考に、望ましいワクチンスケジュールを考えてみましょう。

表8.日本小児科学会が推奨する予防接種スケジュール

ワクチン	種類	乳児期					幼児期					学童期								
		6週	2カ月	3カ月	4カ月	5カ月	6〜8カ月	9〜11カ月	12〜15カ月	16〜17カ月	18〜23カ月	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳以上
インフルエンザ菌b型(ヒブ)	不活化	①	②	③				④												
肺炎球菌(PCV7**)	不活化	①	②	③				④												
B型肝炎(HBV)	不活化	①	②			③														④⑤⑥
ロタウイルス	生	①	②	③																
四種混合(DPT-IPV)	不活化		①	②		③		④							(7.5歳まで)					
三種混合(DPT)	不活化		①	②		③		④							(7.5歳まで)					
ポリオ(IPV)	不活化		①	②		③		④							(7.5歳まで)					
BCG	生					①														
麻疹、風しん(MR)	生							①									②			
水痘	生							①		②										
おたふくかぜ	生							①												②
日本脳炎	不活化														①②③(7.5歳まで)					④9〜12歳
インフルエンザ	不活化																			毎年(10月、11月など)①②③
二種混合(DT)	不活化																			11歳① 12歳②
ヒトパピローウイルス(HPV)	不活化																			小6① 中1②③ 中2④⑤⑥

生後2か月になったら、定期接種のHibワクチンと肺炎球菌ワクチンの接種開始時期です。これら2つのワクチンは、インフルエンザ菌b型と肺炎球菌による髄膜炎などの重症感染症（侵襲性感染症 invasive infection とも呼ばれます）を予防することが目的です。インフルエンザ菌b型と肺炎球菌によるinvasive infectionは、生後3か月頃から増えはじめ、生後6か月から1歳代で発症はピークとなります。両ワクチンとも複数回の接種が必要なので、生後2か月から接種を始めて、かかりやすい月齢になる前に予防を心がけましょう。

任意接種のロタウイルスワクチンは、生後6週から接種可能です。ただし、ロタウイルスワクチンは生ワクチンで、接種後に次のワクチンを接種するまで4週間の間隔を開

けることが規定されています。他にも乳児早期に接種したいワクチンがあるので、Hib ワクチンや肺炎球菌ワクチンと同時接種で、生後 2 か月から始めるのが便宜がよいでしょう。

B 型肝炎ワクチンは、母子感染予防目的では健康保険が適用されますが、それ以外は任意接種です。本ワクチンも乳児早期からの接種が可能です。B 型肝炎ウイルスは、肝硬変や肝がんなど重い病気の原因になるウイルスですから、是非とも予防に心がけたいと思います。乳児期前半の他のワクチンとの同時接種でもいいですし、スケジュールに少しゆとりのできた乳児期後半に接種するという方法もあります。将来的には、DPT や不活化ポリオワクチンとの混合ワクチンがわが国にも導入されると、過密な乳児期のスケジュールの負担を軽減できます。

生後 3 か月になると、DPT とポリオワクチンの接種開始時期です。2012 年 11 月から、DPT と不活化ポリオワクチンが一緒になった四種混合ワクチン（DPT-IPV）が使用可能となり、4 つの疾患に対する免疫を一緒につけることができ、乳児期前半の接種スケジュールを緩和しつつ、効率的な免疫獲得が可能となりました。Hib ワクチンなどの 2 回目接種の時期に、同時接種で DPT-IPV の 1 回目を接種するのがよいでしょう。

これまで述べてきた各種ワクチンは複数回接種が必要です。それらを接種しながら、生後 5 か月になった頃に BCG の接種を行いましょう。生後 5 か月頃には、生後 2 か月で接種を開始したワクチンはすでに初回免疫の回数が完了しており、同時接種でも接種部位に困ることは無いと思います。

1 歳になったら MR ワクチンの接種時期です。1 歳になってなるべく早くに接種することを忘れないでください。MR ワクチンは、1 歳のお誕生日のプレゼントと同じです。麻疹・風疹ともに、かかってしまったら特異的な治療法はありませんが、ワクチンによる予防はとても有効な、代表的なワクチン予防可能疾患（vaccine-preventable disease, VPD）です。かつては麻疹により多くの幼い命が奪われていましたが、ワクチンの普及により世界やわが国の状況は大いに改善しました。また、2012 年後半から 2013 年にかけてのわが国での風疹流行は、これまでにワクチンを受ける機会の無かった成人が患者の多くを占めていました。未来を担う世代を、しっかりと MR ワクチンでカバーして、病気から守ることが私たちの使命です。

1 歳では、Hib、肺炎球菌、DPT、ポリオの追加接種も忘れないでください。追加免疫のブースター効果により、より確実な免疫が備わります。また、現状では任意接種ですが、水痘やおたふくかぜのワクチンも大切です。これら両疾患を確実に予防するために、日本小児科学会は複数回の接種を推奨しています。

3 歳になれば日本脳炎ワクチン、小学校就学前の年長組では MR ワクチンⅡ期の接種時期です。さらに学童・思春期から成人・高齢者まで、予防接種は私たちの健康を守るために一生お付き合いするパートナーです。