

破傷風について

(IASR Vol.23 No.1 January 2002; 福田 靖、岩城正昭、高橋元秀から引用。一部編集)

破傷風は、外傷などの感染機会から3～21日の潜伏期を経て、感染部位や顎から頸部の筋肉がこわばり、顔面の痙攣による痙笑、舌のもつれ、開口障害、呼吸困難や後弓反張等の全身性痙攣などの症状で発症する。破傷風では初期症状(一般に開口障害)から、全身性痙攣が始まるまでの時間をオンセットタイムといい、オンセットタイムが48時間以内である場合、患者の予後は不良であることが多い。

新生児破傷風は、出産の際に破傷風菌の芽胞で新生児の臍帯の切断面が汚染されることにより発生する。近年の日本国内での患者報告は、1995年の1例(人口動態の表参照)だけであるが、発展途上国などでは衛生管理が十分でない出産施設での分娩の際に芽胞が感染する可能性も高い。世界の新生児の主要死亡原因の一つであり、1999年には1万人以上の新生児が新生児破傷風に罹患していた(<http://www.who.int/vaccines-surveillance/graphics/htmls/IncNTT.htm>)。潜伏期間は1～2週間で、初期症状には吸乳力の低下などがある。60～90%の発症新生児が10日以内に死亡する。

破傷風の臨床診断: 強直性麻痺などの破傷風特有な症状により臨床的に行われる場合が多い。しかし、破傷風治療の要である抗破傷風ヒト免疫グロブリン療法は、発症初期でなければ十分な効果が得られない場合があり、破傷風では早期診断が重要である。破傷風の診断では感染部位の特定は重要な診断材料となるが、必ずしも必須ではない。外傷の有無にかかわらず、患者に舌のもつれや開口障害などが認められたら破傷風を疑うべきである。

破傷風の病原体診断: 破傷風の診断は臨床的になされる場合が多いが、感染部位から破傷風菌が分離されれば、患者の破傷風診断がより確実なものとなる。

渡航感染症対策としての 予防接種と抗体検査の意義

- 破傷風を含んだワクチンを接種する意義を考える。
〔Tdap, DTaP, DPT, DPT-IPV, Tetanus toxoid, Tetagam(γ -globulin)〕
- 選択するワクチンの種類によって効果が異なる。
- 年齢と接種記録と目的に沿って計画する。
- 渡航ワクチンは、必要最低限の接種と検査を総合

COI開示;「第15回渡航ワクチンセミナー」の定める
利益相反に関する開示事項はありません
名鉄病院予防接種センター 宮津光伸

19歳から65歳以上の予防接種スケジュール[USA:2018]

Figure 1. Recommended immunization schedule for adults aged 19 years or older by age group, United States, 2018

This figure should be reviewed with the accompanying footnotes. This figure and the footnotes describe indications for which vaccines, if not previously administered, should be administered unless noted otherwise.

Vaccine	19–21 years	22–26 years	27–49 years	50–64 years	≥65 years
Influenza ¹	1 dose annually				
Tdap ² or Td ²	1 dose Tdap, then Td booster every 10 yrs				
MMR ³	1 or 2 doses depending on indication (if born in 1957 or later)				
VAR ⁴	2 doses				
RZV ⁵ (preferred) or ZVL ⁵				2 doses RZV (preferred) or 1 dose ZVL	
HPV–Female ⁶	2 or 3 doses depending on age at series initiation				
HPV–Male ⁶	2 or 3 doses depending on age at series initiation				
PCV13 ⁷					
PPSV23 ⁷	1 or 2 doses depending on age at series initiation				
HepA ⁸	2 doses				
HepB ⁹	3 doses				
MenACWY ¹⁰	1 or 2 doses depending on age at series initiation				
MenB ¹⁰	2 doses				
Hib ¹¹	1 or 2 doses depending on age at series initiation				

Tdap (Td) で追加

破傷風での追加基準は存在しない

Tetanus, diphtheria, and acellular pertussis
General information
 Administer to adults who previously did not receive a dose of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccine (Tdap) as an adult or child (routinely recommended at age 11–12 years) 1 dose of Tdap, followed by a dose of tetanus and diphtheria toxoids (Td) booster every 10 years
 Information on the use of Tdap or Td as tetanus prophylaxis in wound management

Recommended for adults who meet the age requirement, lack documentation of vaccination, or lack evidence of past infection
 Recommended for adults with other indications
 No recommendation

CDCの破傷風ワクチンとしての位置づけ

《CDC ;Centers for Disease Control and Prevention》

<https://www.cdc.gov/vaccines/vpd/tetanus/>

CDCが認めている「Tetanus Vaccination; 破傷風ワクチン」とは以下の4種類で、破傷風トキソイドは認められていない。

Diphtheria and tetanus (DT)vaccine

Diphtheria , tetanus and pertussis (DTaP)vaccine

Tetanus and diphtheria (Td)vaccine

Tetanus, diphtheria and pertussis (Tdap)vaccine

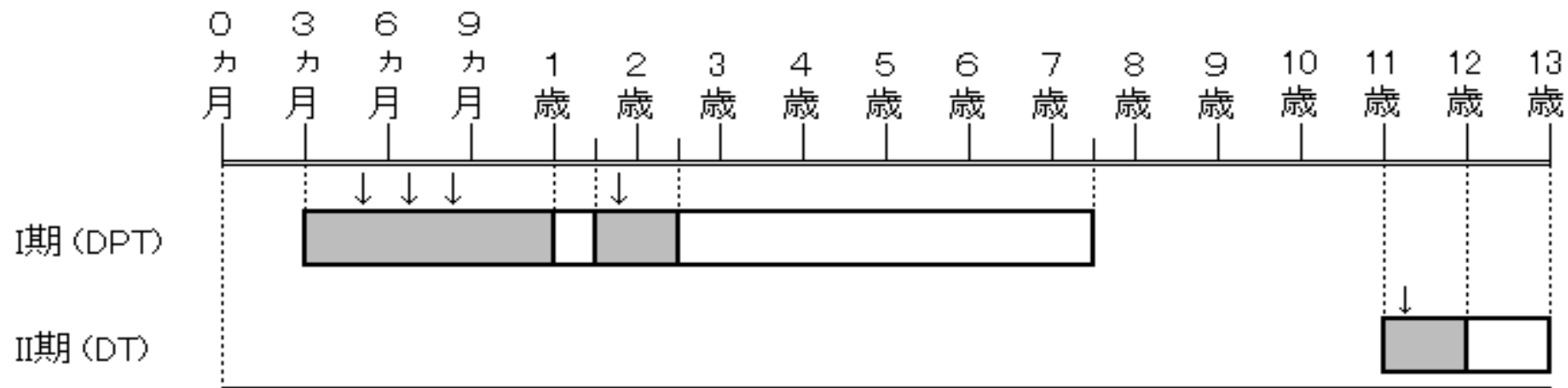
DTaP(DPT)とDTは、7歳未満の乳幼児と小児、TdapとTdはそれ以上の小児と成人に使用する。

汚い外傷時の基準は国内では破傷風のみ保険適応とされ推奨されているが、CDCの基準では上記の如く、DTaPまたはTdapで追加する。国内基準も一言一句CDC版の焼き直しである。【予防接種の手びき】

国内では、Tdapが承認されていないので、DPTまたはDPT-IPVで代用する。破傷風単独は利用しても1回のみで、追加はDPTを選択。

破傷風を含んだワクチンの定期基準とキャッチアップ接種考え方

◎定期予防接種対象者



I期: 生後3ヵ月以上 90ヵ月未満を対象に沈降精製百日せきジフテリア破傷風混合ワクチンを4回接種

初回接種: 標準は3ヵ月以上12ヵ月以下に、3~8週間隔で3回接種

追加接種: 標準は初回接種終了後12~18ヵ月後に1回接種

II期: 11歳以上13歳未満を対象に沈降ジフテリア破傷風混合トキソイドを1回接種(標準は 小学校 6年生)

◎破傷風予防接種経験の無い者の基礎免疫(任意接種)

初回接種: 4~8週間隔で、沈降破傷風トキソイドを2回接種

追加接種: 標準は初回接種終了後6~18ヵ月後に沈降破傷風トキソイドを1回接種

◎13歳を超えたII期未接種者および最終接種後10~15年を経過した者の追加免疫(任意接種)

沈降破傷風トキソイドを1回接種

上記の囲みの基準は、本人にとっては百害あって1利のみでしかない。
任意接種であり、DPT3種混合《破傷風ジフテリア百日咳》あるいはポリオも不足ならDPT-IPVの4種混合、破傷風が心配ならTdapで接種し始めることが安全かつ有益である。1か月間隔で2回とその1年後の3回目で終了。これらを状況に応じて組わせ

復活したDPTを中心にTdap/DPT-IPV/Tetanus toxoidの使い方を考える

2018年2月から DPT3種混合《破傷風ジフテリア百日咳》（トリビック）が成人用と明記して再発売された。年長児から成人へのキャッチアップ接種として有用である。従来製品と全く同じ製剤である。

百日咳毒素 (PT) を国内のDPT-IPVや海外のTdapよりも多く含有し、若い世代での利用には最適と考える。新生児への百日咳の罹患を防ぐ意味でも婚活・妊活世代では利用し易いワクチンである。

トリビックに含まれるPT値は23.5 μ gであるが、TdapのBoostrixは8 μ g、Adacelは2.5 μ gに過ぎない。国内のDPT-IPVでは、6.0 μ g、8.0 μ gで、トリビックの優位性が推測される。国産は接種時痛が強く、Tdapが優る。

破傷風 (TT) Lf値は、DPTは2.5、Tdapは5、TTは5である。2期 (DT; 0.1ml) は1である。TTで追加すると、1期から10年後の追加規定の5倍量となり過量接種と考える。留学はTdap指定であるが、DPTは海外渡航ワクチンとして、DPT-IPVやTdapに代わって主流をなすものとする。

海外先進国 (北米西欧豪州) では妊娠後期の妊婦にTdapを接種して、母と新生児を百日咳から守っている。海外での出産の際して手伝いの両親にも百日咳ワクチン《Tdap》の接種証明が求められている。

百日咳含有ワクチンの歴史(その有効性について)

1949年からジフテリアトキソイド単独で開始され、1958年からは百日咳を加えたDP二種混合に、1969年からは破傷風トキソイドを加えたDPT三種混合(DTwP)で接種されている。

1974年に重篤な副反応発生のため、1975年2月1日DPTが中止された。その後百日咳の大流行に見舞われて多くの乳幼児が死亡している。関東地域及び全国的には4月から対象年齢を2歳以上として再開された。副反応があった東海地域では1979年から同様に再開されている。1981年に改良型のDPT(DTaP)で乳幼児にも再開された。百日咳は順調に減少してきていたが、2007年から2011年にかけて15歳以上の青年成人期での全国的は流行が伝えられ、乳幼児の百日咳患児の入院が見られている。2012年11月からIPVを加えた4種混合(DTaP-IPV)に変更された。2016年2月に従来のDTaPは終了したが、2018年2月成人への追加接種も考慮して再発売されている。

海外のTdapよりも有効性が認められ、使い慣れた安全なDPTを海外渡航に際して積極的に採用するように関係各所に働きかけることが、トラベラーズクリニックとして緊急かつ重要である。またDT2期をDPTに変更して青年期の密かな流行を抑え、乳幼児への感染も防ぎたい。

また婚活妊活に合わせて「麻疹風疹おたふく水痘の抗体検査」とともにDPTを追加して母と新生児の百日咳を防ぎたい。

成人の予防接種の打ち方(1)

《成人の予防接種の考え方と選択 2018》

〔渡航者の年齢、渡航先、渡航期間、準備期間、現地での行動、本人と企業の感染症への認識度・理解度、予防接種記録によっても異なる〕

1) 東～東南アジアなどの都市部へ、長期の赴任・駐在

【A】:昭和43年以前の生まれ

【B】:昭和44年以降の生まれ

(MMRV:麻疹風疹おたふく水痘の抗体検査)

接種日	Tdap	DPT	DPT-P	破傷風	DPT	DPT-P	A型肝炎	B型肝炎	日本脳炎	狂犬病	IPV	髄膜炎菌	腸チフス	ダニ脳炎	MMRV	インフル	黄熱	マラリア
初日	◎	○	○		◎	○	◎	◎	◎	○					◎	□		
1週間後										○					不足を追加			
3～4週間後				◎			◎	◎	(◎)	○			○		◎			△
6カ月～1年後							◎	◎										
1年後		◎		○						△							□	
3～5年後										○								

◎:ぜひとも【推奨】 ○:できるだけ【推薦】 □:できれば【推選】 △:希望なら

初回は、百日咳やジフテリアの流行が伝えられるので、Tdapを推奨。無ければ次善策。
2回目(3～4週間後)は破傷風で追加。
半年後の追加はDPTを推奨。破傷風は1回のみ。

通常はDPT、インド周辺諸国への出張がありそうならポリオを含んだDPT-P。
狂犬病は、輸入ワクチンで1週間後と3～4週間後の3回法(WHO式)で完了する。帯同家族は通常不要。
日本脳炎は、母子手帳記録に3回ほどあれば、1回でも可。40歳以上なら2回。
麻疹風疹おたふく水痘の抗体検査で不足分のみを追加。一時帰国で追加分の再検査。MR接種のみは無駄。
A型肝炎・B型肝炎は輸入混合ワクチンを推奨。2回でB型肝炎は80%陽転(国産は25%程度)。

2) 南西アジア(インドとその周辺諸国)へ、長期の赴任・駐在

【A】:昭和43年以前の生まれ

【B】:昭和44年以降の生まれ

(MMRV:麻疹風疹おたふく水痘の抗体検査)

接種日	Tdap	DPT	DPT-P	破傷風	DPT	DPT-P	A型肝炎	B型肝炎	日本脳炎	狂犬病	IPV	髄膜炎菌	腸チフス	ダニ脳炎	MMRV	インフル	黄熱	マラリア
初日	○	○	◎		○	◎	◎	◎		◎	○				◎	□		
1週間後									◎	◎			◎		不足を追加			
3～4週間後				◎			◎	◎	(◎)	◎					◎			△
6カ月～1年後		◎		○			◎	◎										
1年後										△							□	
3～5年後										○								

◎:ぜひとも【推奨】 ○:できるだけ【推薦】 □:できれば【推選】 △:希望なら

初回はジフテリアと百日咳およびポリオの推奨。
TdapとIPVまたはDPT-P(あるいはDPTとIPV)。

DPT-P、またはDPTとIPVを選択。
狂犬病(WHO式)と腸チフスは帯同家族にも推奨。

成人の予防接種の打ち方(2)

《成人の予防接種の考え方と選択 2018》

〔渡航者の年齢、渡航先、渡航期間、準備期間、現地での行動、本人と企業の感染症への認識度・理解度、予防接種記録によっても異なる〕

3) 中南米・アフリカ中央部に、長期の赴任

接種日	【A】:昭和43年以前の生まれ				【B】:昭和44年以降の生まれ				(MMRV:麻疹風疹おたふく水痘の抗体検査)									
	Tdap	DPT	DPT-P	破傷風	DPT	DPT-P	A型肝炎	B型肝炎	日本脳炎	狂犬病	IPV	髄膜炎菌	腸チフス	ダニ脳炎	MMRV	インフル	黄熱	マラリア
初日	◎	○	○		○	◎	◎	◎	○/◎	○					◎	□		
1週間後									○/◎			○/◎	○/◎		不足を追加			
3~4週間後				◎			◎	◎	○/◎						◎		◎	○/◎
6カ月~1年後		◎		○			◎	◎										
1年後									△									□
3-5年後									○									

【◎:ぜひとも【推奨】 ○:できるだけ【推薦】 ○/◎:地域別 □:できれば【推選】 △:希望なら】

狂犬病(WHO式)は南米アマゾン地域とアフリカ中央部は推奨。

マラリア予防薬も同様に推奨。

4) 欧米先進諸国へ、長期の赴任

接種日	【A】:昭和43年以前の生まれ				【B】:昭和44年以降の生まれ				(MMRV:麻疹風疹おたふく水痘の抗体検査)									
	Tdap	DPT	DPT-P	破傷風	DPT	Tdap	A型肝炎	B型肝炎	日本脳炎	狂犬病	IPV	髄膜炎菌	腸チフス	ダニ脳炎	MMRV	インフル	黄熱	マラリア
初日	◎	○			◎	○	○	◎							◎	△		
1週間後															不足を追加			
3~4週間後				◎			○	◎							◎			
6カ月~1年後							○	◎										
1年後	○	◎		○														△
3-5年後																		

【◎:ぜひとも【推奨】 ○:できるだけ【推薦】 □:できれば【推選】 △:希望なら】

初回は百日咳を含んだTdapまたはDPTを推奨。 DPTは留学もありそうならTdapでも可。 中南米への出張があるならA型肝炎も推薦。 狂犬病の事前接種は不要。

成人の予防接種の打ち方(3)

《成人の予防接種の考え方と選択 2018》

〔渡航者の年齢、渡航先、渡航期間、準備期間、現地での行動、本人と企業の感染症への認識度・理解度、予防接種記録によっても異なる〕

5) ロシア・東欧諸国へ、長期の赴任

【A】:昭和43年以前の生まれ

【B】:昭和44年以降の生まれ

(MMRV:麻疹風疹おたふく水痘の抗体検査)

接種日	Tdap	DPT	DPT-P	破傷風	DPT	DPT-P	A型肝炎	B型肝炎	日本脳炎	狂犬病	OPV・IPV	髄膜炎菌	腸チフス	ダニ脳炎	MMRV	インフル	黄熱	マラリア
初日	◎			○	◎		◎	◎		□				○△	◎			□
1週間後										□					△ 不足を追加			
3~4週間後				◎			◎	◎		□				○△	◎			
6カ月~1年後							◎	◎							○			
1年後	○	◎		○										(○)				□
3-5年後															○			

【◎:ぜひとも〔推奨〕 ○:できるだけ〔推薦〕 □:できれば〔推選〕 △:希望なら】

ダニ脳炎ワクチンを推薦。短期接種方法も可能(Encepur;0-7-21日・1年、FSME;0-14日-5月・3年)

6) 世界一周や途上国でのボランティア・JICA・自衛官など

【A】:昭和43年以前の生まれ

【B】:昭和44年以降の生まれ

(MMRV:麻疹風疹おたふく水痘の抗体検査)

接種日	Tdap	DPT	DPT-P	破傷風	DPT	DPT-P	A型肝炎	B型肝炎	日本脳炎	狂犬病	IPV	髄膜炎菌	腸チフス	ダニ脳炎	MMRV	インフル	黄熱	マラリア
初日	◎		○	○	○	◎	◎	○	◎	◎	○			△	◎	○		
1週間後										◎		○	○	△	不足を追加			
3~4週間後				◎			◎	○	(◎)	◎				△	◎		◎	□
6カ月~1年後							◎	○										
1年後		◎		○						○								○
3-5年後																		△

【◎:ぜひとも〔推奨〕 ○:できるだけ〔推薦〕 □:できれば〔推選〕 △:希望なら】

①では、Tdap-破傷風-DPTを推奨。南西アジア、中東、アフリカを経由するのならIPVも推奨、あるいは初回にDPT-Pを推薦。②では、DPT-Pを推奨。アジア経由なら日本脳炎を追加。世界一周は1か所での滞在期間が短いので狂犬病(WHO式)を推奨。ボランティアなど滞在型はB型肝炎も推奨。髄膜炎と腸チフスは地域別のリスクで推薦。マラリアは地域別のリスクで推選。