

## 当院における百日咳集団発生事例の検討

泉 敦子<sup>1)</sup>, 高橋 美保<sup>1)</sup>, 山田 耕司<sup>2)</sup>, 篠崎 文彦<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>独立行政法人労働者健康福祉機構愛媛労災病院看護部

<sup>2)</sup>独立行政法人労働者健康福祉機構愛媛労災病院内科

<sup>3)</sup>独立行政法人労働者健康福祉機構愛媛労災病院口腔外科

<sup>4)</sup>村上記念病院呼吸器内科

(平成 22 年 6 月 3 日受付)

**要旨**：百日咳は近年成人罹患例の報告が多数見られるようになったが，成人の百日咳は症状が典型的でないことが多く，感冒と考え，本人も気付かないまま就労したり，登校したりしている。そのことが感染源となり大学や病院，会社などで集団感染がおこる一因になっている。

当院でも 2008 年 4 月から翌年 6 月末までに 72 名の職員が百日咳と診断された。職種別では患者と接する機会が多い看護師が圧倒的に多く 53 名で，次いで医師の 8 名，リハビリテーションの技師 7 名，事務職が 5 名であった。薬剤師，検査技師，X 線技師，ME は 1 名ないし 2 名で感染者も少なかった。月別では 2009 年 4 月が 48 名と最も多かった。

2008 年 4 月に職員の感染が認められたとき，直ちに院内感染対策委員会が招集され対策が検討された。この時点では当院に百日咳に対するマニュアルや指針はなかったため，感染者の出勤停止期間，抗生剤投与の対象者，投与期間に付いても討議した。その後も職員に対して注意喚起や，持続する咳嗽を認める職員や患者の有無を継続的にモニタリングした。

流行は 7 月に一旦収束したかに思えたが，2009 年 4 月に流行の再燃を招いた。これは 1 名の入院患者に対して百日咳の認知が遅れた事と，他部署への情報提供が不十分であった事が一因で，患者から看護師を中心に職員への感染が拡大したと考える。流行再燃が疑われた時，院内で情報の共有を強化すると共に，全国的な発生状況の情報収集を徹底した。この時期は全国的にも，発生数が同じような動向を示しており，2008 年の 4 月頃から百日咳が多く発生していた。そのような動向を見極めることが早期の対策を講じるには有用であり，定期的に把握するシステム構築が必要である。また同時に，入院患者や外来患者に対する発見も遅れないよう院内での情報の共有に努めた。2009 年 4 月をピークに発生例が激減したことから，新しく取り決めた対策の効果が示唆された。

(日職災医誌, 59: 53—58, 2011)

### —キーワード—

百日咳, 成人感染, 院内感染

### 1. はじめに

百日咳は従来小児が罹患する疾患と考えられていたが，近年成人罹患例の報告も散見され，注目を集めているとともに，その対策が必要となっている。

百日咳は予防接種法に基づき 3 種混合ワクチン (DPT: ジフテリア, 百日咳, 破傷風) を乳幼児時期に殆どの子供が接種を受けているため，今日では子供の罹患率は昔に比べ低下している。その一方で成人罹患例の報告が増え，集団感染の事例も見受けられるようになっ

た<sup>1)2)</sup>。

ワクチン接種に関しては 1970 年代脳症などの重篤な副反応が問題となり一時期接種率が低下したこともあったが，1981 年からは精製抗原 (不活化 PT および FHA が主) を含む 3 種混合ワクチンが使用されるようになり，副反応が少なく，接種率も上がった<sup>3)</sup>。これによって，2005 年には小児の百日咳の報告数は 1,358 人に減少している。その一方で 15 歳以上の感染者が増加し，大学や会社，病院などで集団発生事例も報告されるようになった<sup>4)~10)</sup>。

今回われわれは看護師 6 名と患者 1 名の百日咳発症が

発端となり、1年半にわたり院内で多数の職員が感染したと思われる事例に遭遇し、百日咳に対する早期診断の必要性や、感染拡大防止対策につき検討したので報告する。

## 2. 対象と方法

1) 対象者：2008年4月～2009年6月まで15カ月間に咳嗽を主訴に当院呼吸器内科および内科外来を受診した患者及び当院職員を対象とした。2008年は7月初旬に一旦収束するまで患者19名、職員12名の合計31名が検査を受け、2008年10月初めから再燃がみられ2009年6月末までに患者80名、職員108名の合計188名が検査を受けた。

2) 百日咳菌の抗体価の測定と診断：東浜株（旧株）および山口株（流行株）の抗体価を測定した。抗体価については野上<sup>11)</sup>、原ら<sup>12)</sup>の報告を参考にした。シングル血清で細菌凝集反応による百日咳菌抗体価で山口株が40倍、東浜株が160倍以上であれば百日咳を強く疑い、山口株80倍以上でなお且つ臨床症状があれば百日咳確定例とし、これを1つの基準とした。なお症例によっては百日咳毒素（PT）と線維状赤血球凝集毒素（FHA）についても測定を行った。

## 3. 経過および処置

今回発端となったのは、内科病棟勤務の44歳の看護師で2008年4月始めより咳嗽が出現し、夜間眠れなくなるほど徐々にひどくなってきた。4月17日に呼吸器内科を受診し、胸部レントゲン写真の撮影をうけたが、異常所見はなかった。このため長引く咳の鑑別として、気管支喘息に対するステロイド吸入薬の処方を受けると共に、百日咳の抗体検査、東浜株（旧株）および山口株（流行株）の検査（外注）が行われた。この結果、東浜株1,280倍、山口株640倍と高値を示し百日咳と確定診断された。

その後発端者と同じ病棟で咳嗽を認める看護師2名と、他病棟の8名、臨床検査技師1名、産婦人科に妊娠悪阻で入院していた患者1名の、合計12名について抗体検査を行い、咳嗽の出現時期、カタル症状の有無についても問診を行った。山口株凝集価が160倍以上を示した看護師2名は5～7日間の出勤停止とした。咳嗽を訴える職員については積極的に呼吸器内科外来受診を勧め抗体検査を行うと共に、感染が強く疑われる症例に対して抗生物質の投与が行われた。7月に入り咳嗽を訴える者も殆どなくなり、職員の最終受診日は2008年7月2日であった。百日咳は一旦収束したかのようにみえたが、約2カ月が経過した9月下旬から再び一般外来患者の受診がみられるようになり、院内でも病棟勤務の職員を中心に咳嗽を訴える者が出現しはじめた。2009年4月には肺炎で入院した外科病棟の患者から百日咳抗体が認められ、同外科病棟で勤務する職員については全員検査を受

けた。また、出産や乳児に関与する産婦人科の医師と同病棟の看護師については、妊産婦や乳児に対する感染の拡大を阻止するために抗体の検査を実施した。

治療にはエリスロマイシン800mg/日、或いはクラリスロマイシン400mg/日を5～14日間投与した。さらに抗体価の結果が出るまでには2～3日を要するため、確定診断に至る前でも百日咳が強く疑われるものに対しては、受診時にクラリスロマイシン400mg/日5日間の投与がなされた。「百日咳の疑診例」で抗生物質の投与を受けた職員は全員で36名であった。

## 4. 結果

2008年4月中旬から7月末までに、咳嗽を主訴として百日咳の抗体検査を受けた職員12名のうち、山口株の抗体価が80倍以上の者が5名で、このうち3名は同じ病棟の看護師であった。他の2名は一階下の病棟の看護師であり院内感染によることが強く示唆された。咳嗽の他カタル症状があったのは3名だけで、発熱は全員なかった。このほか入院患者では、産婦人科に妊娠悪阻で入院中の患者1名が、東浜株640倍、山口株80倍で百日咳と診断され治療を受けた。幸いにも看護師の感染が明らかになった病棟の入院患者への感染拡大はなかった（表1）。

その後4カ月間は、職員で百日咳と診断された者は1人もいなかった。しかし、2008年9月末から少しずつ咳嗽を主訴に受診する患者が増加し、10月に5名、11月に4名、12月に3名が百日咳と診断された。このうち職員は11月に1名、12月に1名であった（表2、図1）。その後も咳嗽を訴える職員が続出し、2009年1月から6月末までの半年間で、105名の職員が検査を受けた。この結果1月に2名、2月に1名、3月に4名、4月に48名、5月に7名、6月に3名合計65名が百日咳と診断された（表2）。患者、職員共に発生のピークは4月であった（図2）。部門別発生数では圧倒的に看護師が多く2008年、2009年合わせて53名、次いで医師8名、リハビリテーション技師8名、事務職が5名であった。部門別発生割合では、2008年度はリハビリテーション技師9.1%、看護師3.0%であった。2009年度は、栄養管理室職員が66.7%と最も多く、次いでリハビリテーション技師63.6%、医師26.7%、ME25.0%、看護師23.5%、事務職員16.7%、検査技師15.4%、薬剤師11.1%、X線技師7.7%の順であった（図3）。

## 5. 考察

百日咳は従来子供の病気として認識されていた。3種混合ワクチン（DPTワクチン：ジフテリア、百日咳、破傷風）接種が普及し予防接種率も上昇したため、1984年以降は4～5年ごとに小さなピークはあったものの、全国約3,000の小児科定点からの報告はそれほど目立った増加はなかった。しかし、成人患者の割合が少しずつ増

表 1 2008 年 4 月～7 月 百日咳感染状況（職員）

初診日	所属	年齢	性別	臨床症状の有無		抗体検査結果				抗生剤投与期間	確定診断
				カタル症状	咳嗽	東浜株	山口株	EIA/PT	EIA/FHA		
4/17	看護師 (発端者)	44	女	なし	あり	1,280	640	100	10	14 日間	○
4/22	看護師	31	女	なし	あり	80	320			14 日間	○
	看護師	29	女	なし	あり	80	160			14 日間	○
4/24	看護師	52	女	なし	あり	80	40			6 日間	
	検査技師	53	男	なし	あり	10	10			6 日間	
4/30	看護師	44	女	なし	あり	160	10	4	14	5 日間	
5/8	看護師	41	女	あり	あり	80	80			7 日間	○
5/15	看護師	51	女	なし	あり	160	10			14 日間	
6/3	看護師	42	女	なし	あり	1,280	1,280	100	63	14 日間	○
6/25	看護師	48	女	なし	あり	<10	40	10	11	気管支炎にて 18 日間	
6/28	看護師	40	女	なし	あり	80	40	5	19	14 日間	
7/2	看護師	33	女	なし	あり	10	40			14 日間	

\* 確診例：山口株 80 倍以上で、臨床症状のあった者

表 2 受診者数の推移

	検査実施者数（人）				百日咳確診症例数（人）			
	2008 年		2009 年		2008 年		2009 年	
	患者	職員	患者	職員	患者	職員	患者	職員
1 月	0	0	6	5	0	0	6	2
2 月	0	0	11	6	0	0	10	1
3 月	0	0	7	7	0	0	7	4
4 月	2	6	22	67	1	3	22	48
5 月	4	2	8	14	1	1	8	7
6 月	7	3	3	6	2	1	3	3
7 月	6	1			1	0		
8 月	1	0			0	0		
9 月	2	0			0	0		
10 月	5	0			5	0		
11 月	7	2			4	1		
12 月	8	1			3	1		
合計	42	15	57	105	17	7	56	65

加し、2002 年における成人患者の割合が全報告数の 4% 程度に過ぎなかったのに対し、2009 年 3 月末の時点では 20 歳以上の感染者が 38.2% と著明な増加を示している<sup>13)</sup>。このような状況は既に欧米諸国で 10 年以上前から報告されていたが、わが国ではここ 3, 4 年前から報告数が徐々に増え今日に至っている<sup>14)15)</sup>。

集団発生も認められており、2007 年には香川県や高知県の大学で集団発生事例が報告され休校処置がとられた。愛媛県でも同年 8 月以降宇和島市を中心に地域的な小流行がみられている。2008 年に入っても東京大学教養部で新生生を中心に百日咳が流行した<sup>16)</sup>。一方対策としては、香川大学医学部では百日咳の流行が始まった 2007 年 5 月末、感染防止の緊急対策として医学部の学生、教職員、附属病院に勤務する職員全員にエリスロマイシン

を 10 日間内服させており、さらに 10 日間医学部学生に対して臨時休校処置をとった。学生すべてに対してはクラブ活動の参加禁止、及び医学部構内への立ち入りを禁止した<sup>17)</sup>。このように近年、職場や大学などで集団発生事例がいくつも報告されているものの、院内感染の報告例は比較的少ない<sup>9)10)</sup>。

当院の職員にも 2008 年 4 月初めから咳嗽を自覚するものが増えてきたが、殆どの職員は百日咳に感染している認識はなかった。今回、発端となった看護師は 4 月 5 日ごろから咳嗽が出現し、夜間眠れなくなるほど徐々にひどくなっていったが、様子を見ており、2 週間後の受診の際の百日咳の抗体検査で、東浜株 1,280 倍、山口株 640 倍と初めて百日咳と診断されている。発熱やカタル症状はなく、診断が付くまではサージカルマスクをつけて通

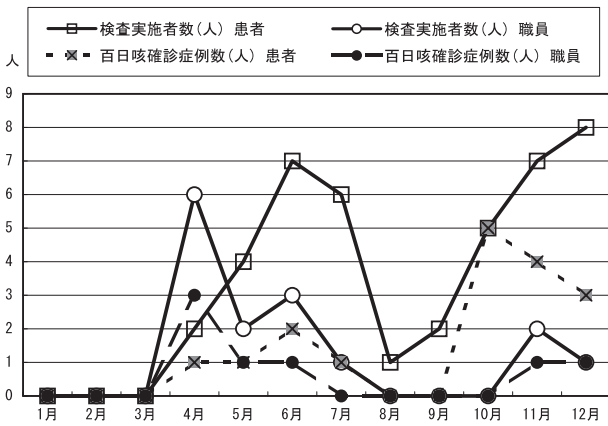


図1 2008年度 受診者数の推移

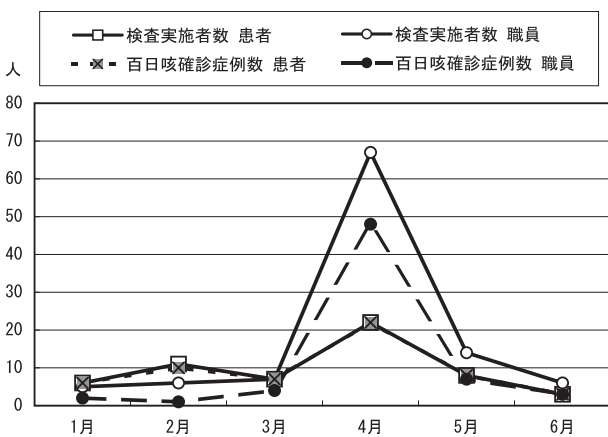


図2 2009年度 受診者数の推移

常の勤務についていた。確定診断後よりクラリスロマイシン 400mg/日、14日間を服用すると共に、5日間の出勤停止とした。幸いにも最初に発症した5名の看護師が所属する病棟の入院患者には感染拡大はみられなかった。この2つの病棟は内科系の病棟で看護師、医師は、常時サージカルマスクを着用して日常診療にあたっていたためと考えられる。咳嗽のある場合の咳エチケットについては、日頃から職員、患者を問わず周知徹底することが感染拡大を防止する基本である。このことは部門別発生者割合で直接患者と接する機会の多い医師や看護師の割合がリハビリテーション、栄養管理室に比べ少ないことから、医師や看護師は日頃からサージカルマスクを着用して勤務している者が多く、予防対策がとれていると言える。

2008年11月以降の患者発生状況を見ると11月から3月までは一般患者が多く職員は少ない。しかし2009年4月末に肺炎で入院していた外科病棟の患者から百日咳抗体が認められ、同病棟に関係する職員については全員検査を受けた。また、院内に感染が広がった場合ハイリスクである新生児に感染が及ぶことを防止するため、産婦人科の医師や看護師も抗体検査を実施し、そのうちの48

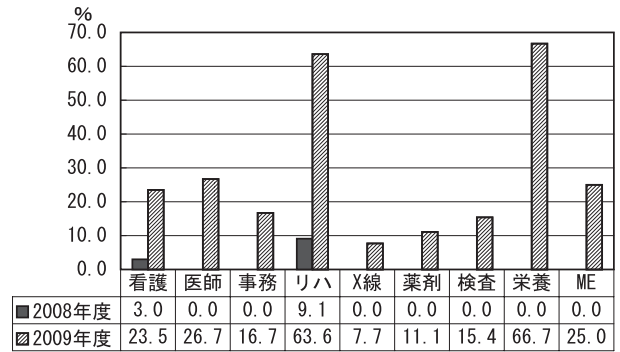


図3 部門別発生者割合 (%)

人が百日咳の診断を受けた。これは一人の入院患者に対して百日咳の認知が遅れた事と、他部署への情報提供が不十分であった事が原因で、患者から看護師を中心に職員への感染が拡大したと考える。成人の百日咳は症状が典型的でなく、診断に至るまでには肺炎など長引く咳を生じる疾患全般について鑑別が必要である。また検査も外注に頼る事が多く、確定診断がつくまでには時間がかかり、そのことが感染拡大の一因となり集団発生が起っている。しかし、職員はサージカルマスクを着用し勤務についていたため、その他の入院患者への感染拡大はみられなかった。

臨床症状では、成人患者は典型的な症状は少なく、持続する咳、感冒様症状で経過し、本人も子供のころ百日咳のワクチン接種を受けた記憶や、親からの告知もあり百日咳には罹患しないという思い込みもある。このため、百日咳罹患を気付かぬままに登校や就業についている場合が多々ある。このようなことが感染拡大の一翼を担っているものと思われる。また、DPT ワクチンを接種していても、接種後感染がなければ百日咳の抗体価は3~5年で減少が始まり10~12年で予防効果は失われるとされている<sup>11)</sup>。このため欧米では既に10~18歳でDTapやTdap ワクチンの追加接種が行われており<sup>3)</sup>、わが国でも検討すべきである。先行研究では、柳澤ら<sup>18)</sup>が現在使用されている小児用DPT ワクチンを0.2mlに減量して成人30例に接種し、その効果と安全性について検討した結果、百日咳抗PT抗体が29例に、抗FHA抗体も29例に上昇した。また、特に副作用は認められず有効であったことを明らかにしている。さらに、百日咳抗体の東浜株・山口株についての検討でも共に20例以上が上昇したことを報告しており、成人にも有効と考えられる。

今回の事例では2008年4月に検査結果(外注)が明らかになった時点で、検査科のICTメンバーから感染対策委員長に報告され、直ちに院内感染対策委員会が招集された。委員会のメンバー、医療安全管理者、当事者(発端者)を含めて対策が検討された。この時点では当院に百日咳に対するマニュアルや指針はなかったため、感染者の出勤停止期間、抗生剤投与の対象者、投与期間に付

いても討議した。その後も感染対策委員長、院内 ICT メンバー、医療安全管理者を中心に職員に対して注意喚起や、持続する咳嗽を認める職員や患者の有無を継続的にモニタリングしていた。しかし、2009 年 1 月から 3 月にかけて少しずつ感染者が増加してきていることに対して、職員の認識が薄く流行の再燃に至ったと考える。2009 年 4 月に流行再燃が疑われた時、院内で情報の共有を強化した。また、入院患者より感染が拡大したことで同病棟の職員の多くに抗体価の上昇が見られたことから、その対策として新規のマニュアルには、1) 咳がある場合は速やかに内科、呼吸器内科を受診し百日咳抗体検査を受ける。2) 2 週間以内に同一部署から 2 名以上が百日咳と診断を受けた時は当該部署の全ての職員は予防的に抗生物質の投与を実施する。3) 抗生物質投与に関わる費用は病院の負担とする。4) 出勤停止期間は (抗生物質を内服後菌が感染力を失うとされている) 5 日間とする。などを取り決めた。さらに、ICT メンバーを中心に全国または近隣の地域の流行情報の収集を強化した。情報は主にインターネットで「国立感染研究所・病原微生物検出状況 (IASR)」や「愛媛県立衛生環境研究所感染情報センター」のホームページから、全国や地域の発生状況を調べた。特に当該保健所管内の流行の把握に努めた。この時期は、全国的にも愛媛県内でも週別の発生数が同じような動向を示しており、2008 年の 4 月頃から百日咳が多く発生していた。そのような動向を見極めることが早期の対策を講じるには有用であり、定期的に把握するシステム構築が必要である。同時に、入院患者や外来患者に対する発見も遅れないよう院内での情報の共有に努めた。それらの情報を元に、職員のみならず患者や来院する家族等にも注意喚起し、咳エチケットや、百日咳の症状や治療方法に関するパンフレットを掲示配布した。2009 年 4 月をピークに発生例が激減したところから、新しく取り決めた対策の効果が示唆された。

## 6. 結 論

1) 入院患者・職員の感染が明らかになった時は、直ちに院内感染対策委員会などの組織を機能させ、迅速に対応策を周知徹底させる。

① かぜ様症状で長引く咳嗽がある場合、百日咳を疑い速やかに百日咳抗体検査を受ける。

② 百日咳が疑われる職員には、抗体検査結果がわかる前から抗生物質の投与を検討する。

③ 咳嗽がある場合は日頃から職員、患者を問わず咳エチケットを遵守させる。

2) 院内での患者発生に対して情報を共有すると共に、全国の百日咳流行情報に注意し、情報の共有を素早く行う。

## 文 献

- 1) 脇口 宏：子どもの感染症が成人に流行している—麻疹、百日咳—。小児科臨床 61：1079—1085, 2008.
- 2) 岡田賢司：成人百日咳流行に伴う問題と対策。臨床と微生物 36：29—34, 2009.
- 3) 徳田浩一、砂川富正、岡部信彦：百日咳の疫学—わが国の最近の状況を中心に—。化学療法の領域 24：696—697, 2008.
- 4) 国立感染症研究所：病原微生物検出状況 (IASR) 29：65—66, 2008.
- 5) 鎌野 寛：青年期・成人百日咳—大学における集団感染の経験もふまえて、その特徴と対応について—。CAMPUS HEALTH 45：21—28, 2008.
- 6) 和賀政伸、中嶋京一、大谷洋一、田中静美：企業内で発生した成人百日咳症例。内科 94：989—991, 2004.
- 7) 国立感染症研究所：青森県の消防署における百日咳集団感染事例について。病原微生物検出状況 (IASR) 29：71—73, 2008.
- 8) Jansen DL, Gray GC, Putnam SD, et al: Evaluation of pertussis in U.S. Marine Corps trainees. Clin Infect Dis 25: 1099—1107, 1997.
- 9) Pascual FB, McCall CL, McMurtray A, et al: Outbreak of pertussis among healthcare workers in a hospital surgical unit. Infect Control Hosp Epidemiol 27: 546—552, 2006.
- 10) 原永修作、佐久川廣美、比嘉 太、他：百日咳院内感染対策の必要性。環境感染 22：242—245, 2007.
- 11) 野上裕子：成人の百日咳。化学療法の領域 24：714—721, 2008.
- 12) 原 歩、緒方晴彦、日比紀文：百日咳抗体検査を実施した成人症例の臨床症状と検査所見の検討—平成 18 年 7 月から 9 月の診療から—。臨床と研究 81：91—94, 2007.
- 13) 朝日新聞：大人発 百日せき注意 乳幼児に感染、重症の可能性も 2009 年 5 月 22 日
- 14) Rosenthal S, Strebel P, Cassidy P, et al: Pertussis infection among adult during The 1993 outbreak in Chicago. J Infect Dis 171: 1650—1652, 1995.
- 15) Nennig ME, Shinefield HR, Edwards KM, et al: Prevalence and incidence of adult in an urban population. JAMA 257: 1672—1674, 1996.
- 16) 岡田賢司：増加する成人の百日咳感染 Medical Tribune 2008 年 8 月 21 日 p 54
- 17) 末田聡美：香川大が百日咳対策で抗菌薬を予防投与 日経メディカルオンライン 2007 年 5 月 29 日
- 18) 柳澤如樹、高山直秀、菅沼明彦：成人におけるジフテリア・百日咳・破傷風 (DPT) 3 種混合ワクチン 0.2ml 接種の百日咳抗体への効果。感染症学雑誌 83：7—11, 2009.

別刷請求先 〒792-8550 愛媛県新居浜市南小松原町 13-27

独立行政法人労働者健康福祉機構愛媛労災病院  
看護部

泉 敦子

## Reprint request:

Atsuko Izumi

Department of Nursing, Ehime Rosai Hospital, 13-27,  
Minamikomatsubara-cho, Niihama City, Ehime, 792-8550, Japan

**Outbreak of Pertussis among Healthcare Workers in Ehime Rosai Hospital from 2008 April to 2009 June**Atsuko Izumi<sup>1)</sup>, Miho Takahashi<sup>1)</sup>, Koji Yamada<sup>2)</sup> and Fumihiko Shinozaki<sup>3)</sup><sup>1)</sup>Department of Nursing, Ehime Rosai Hospital<sup>2)</sup>Department of Internal Medicine, Ehime Rosai Hospital<sup>3)</sup>Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Ehime Rosai Hospital<sup>4)</sup>Department of Respiratory Medicine, Murakami Memorial Hospital

It is recognized that the pertussis is a common disease for children. However, in recent year it is changed to an adult infectious disease. If adult are infected, they have no typical symptoms. They have similar symptoms to the common cold. Therefore they do not realized pertussis infection and act normally, like attending the university or going to work. That is the reason for the outbreak at university students, company staffs or hospital staffs creating a big problem.

In our hospital, 72 health workers were diagnosed pertussis from April 2008 to June 2009. There were 53 nurses, 8 doctors, 7 rehabilitation staffs and 5 information clerks.

Staffs who had less contact with patients such as the pharmacist, examination staff, radiation staff and medical engineerings had less amount of people infected.

On April 2008, when we recognized the pertussis infection for medical healthworkers, the infection control committee members were called and discussed the preventive measures. At this point, we had not the manuals or guiding principles for staff. We discussed the period of interrupt works for infected persons, term of the preventive medication and how to select target person. And then the patients and health workers who have continuing the cough, we followed up them.

At June 2008, the pandemic of the pertussis came to the end, although it recurred again from April 2009. The reason for recurrence was late recognition of the infected inpatient.

The pertussis expanded patient to nurses and other staff. We thought, it is necessary to hold these information to all staffs and to know the outbreak of the present situation in the country. This season, it was same tendency of the pertussis pandemic all over the country. It is useful to know the pandemic and inspection to control the infectious diseases. We minded the pertussis for outpatients and inpatients, and then we holded this information each other. In border of April 2009, the pertussis patients decreased for the effective measurements.

(JJOMT, 59: 53—58, 2011)