

No	論文基本情報					目的	対象国	著者所属先	対象者	
	著者	論文タイトル	雑誌	巻号	頁数				対象者	対象者数
19	Hatziafreu E, Hatzakis A, Hatzilyannis S, Kane MA, Weinstein MC.	"Cost-effectiveness of hepatitis-B vaccine in Greece. A country of intermediate HBV endemicity." 「ギリシャにおけるB型肝炎(HBV)費用対効果-HBVの地方流行が中程度の国-」	International Journal of Technology Assessment in Health Care, 1991	Vol.7(3)	256-262	・B型肝炎の流行が中程度のギリシャにおいて、ワクチン接種プログラム、および市販の2種のワクチンについて、費用対効果分析を行う。 ・医学生、看護学生といったハイリスクグループと、病院スタッフおよび一般母集団の間での予防されるB型肝炎ケースと医療費を調査した。	ギリシャ	ハーバード公衆衛生大学院	・医学生・看護学生(18歳~24歳) ・医療関係者(発病率の異なる2グループ: 20歳~40歳、41歳以上)、 ・一般母集団(発病率の異なる2グループ: 20歳~40歳、41歳以上)	
20	Hudecková H, Straka S, Szilágyiová M, Avdicová M, Rusnáková S.	"Cost effectiveness and cost benefit of viral hepatitis B vaccination in the Slovak Republic." 「スロバキア共和国におけるウイルス性B型肝炎ワクチン接種の費用対効果および費用便益」	Central European Journal of public Health, 2002	Vol.10(4)	146-148	スロバキアにおけるウイルス性のB型肝炎(VHB)のワクチン接種戦略の費用対効果および費用便益を評価する。	スロバキア共和国	国立健康研究所 (State Health Institute) 疫学部	・ハイリスク医療関係者、医療系の学生、HBsAG陽性の母親をもつ新生児、すべての新生児等	
21	Jacobs RJ, Gibson GA, Meyerhoff AS.	"Cost-effectiveness of hepatitis A-B vaccine versus hepatitis B vaccine for healthcare and public safety workers in the western United States." 「米国西部の医療・公共安全領域の労働者に対するA型B型肝炎ワクチン対B型肝炎ワクチンの費用対効果」	Infection Control and Hospital Epidemiology, 2004	Vol.25(7)	563-569	職業性のB型肝炎接種から守るため、米国西部で医療・公共安全の仕事につく労働者に対して予防接種を行う際、B型肝炎ワクチンへの代替A-B型肝炎ワクチンの費用対効果がどのようなものであるかを評価する。	米国西部11州	カピトルアウトカムリサーチ	・国全体の平均よりA型肝炎の発症率が2倍高い米国西部11の州に住む医療・公共安全関連労働者 ・11州: アリゾナ、アラスカ、オレゴン、ニューメキシコ、ユタ、ワシントン、オクラホマ、サウスダコタ、アイダホ、ネバダ、カリフォルニア ・25歳、A型肝炎予防接種歴なし	仮説コホート100,000人

No	介入内容	透明性	モデル	方法				
				社会的視点	アウトカム指標	比較	期間	費用
19	<p>・ワクチンを行う場合と行わない場合の両方について、3つの群(1.医学生・看護学生、2.医療関係者、3.一般母集団)に対し、ワクチンなしとワクチンありについて、費用と健康アウトカムを評価した。</p> <p>・B型肝炎に感染しやすい個人(ワクチン接種前血清学的マーカーなし)のコホートに対し、5年間にわたり分析を行った。</p> <p>・ワクチンは、Merck Sharp and Dohme(MSD)社および Pasteur Institute(P)社により製造されたもの。</p> <p>MSD社のワクチンは、0ヶ月目、1ヶ月目、6ヶ月目の3回分、P社のワクチンは0ヶ月目、1ヶ月目、2ヶ月目、14ヶ月目の4回分。</p>	<p>・費用の考え方、費用対効果比の考え方等について方法論のところで明記されている。</p> <p>・免疫原性、コンプライアンス、血漿由来のワクチンの副作用を比較するため、大学病院での無作為化比較試験によりデータを抽出。</p>	<p>・Mulleyらの考え方に基づく決定分析モデルを使用。</p>	<p>・質調整生存年数などの考え方は考慮していない。</p> <p>・欠動に伴う生産性損失や活動制限、早死等による間接費は考慮していない。</p>	<p>・健康アウトカムとして、B型肝炎感染および罹患日数(病院で過ごした日数および自宅療養をした日数)</p> <p>・費用対効果比</p> <p>・健康便益とワクチン費用</p>	<p>・ワクチン接種、非接種について比較。</p>	<p>・急性疾患に対する費用および健康アウトカムは5年間のみ。</p> <p>・急性経過による慢性的な結果については、ライフタイム</p>	<p>医療費として、ワクチン費用と直接医療費を含む。</p>
20	<p>・ウイルス性B型肝炎に対するワクチンを接種する前後の罹患率を分析。</p>	<p>・費用対効果分析の考え方、費用の考え方等について明記。</p>	<p>・1979年から2000年にかけて、スロベキアでの急性ウイルス性B型肝炎の発症についてレトロスペクティブに報告。</p>	<p>・治療およびワクチン接種の間接費用として、家族介護負担、疾患による勤務不能が招く費用、国内総生産GDP損失等を考慮している。</p>	<p>・費用</p> <p>・ワクチンの効力</p>	<p>・ワクチン接種を行う介入群と非介入群とを比較分析した。</p> <p>・1998年と2000年それぞれの急性ウイルス性B型肝炎の罹患率と費用を比較した。</p>	<p>・治療と予防接種にかかる直接費および間接費(年間)。</p> <p>・直接費には、病院での治療費用だけでなく在宅治療費用も含む。</p> <p>・間接費には、家族への介護のための欠勤、介護手当て、疾患による勤務不能、病氣による生産性低下を招く費用(国内総生産GDP損失)を含む。</p> <p>・介入による節約費用は、2000年(治療費および予防接種費用)のウイルス性B型肝炎ワクチン接種戦略の全費用と、1998年の急性ウイルス性B型肝炎の治療費の差額とした。</p>	
21	<p>・B型肝炎ウイルスの接種を受けるグループと、A-B型肝炎ウイルスの接種を受けるグループとに2分して比較分析を行う。</p> <p>・A-B型肝炎ウイルスのグループはワクチン追加費用とA型肝炎感染リスク減を割り当てる。A型肝炎の感染が予測された場合には、疾患負担を評価するため、年齢別症状確率、入院、肝移植、死亡と分類する。</p> <p>・25歳～85歳まで、医療労働者は毎年4つの健康状態に分類:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 感染していないがA型肝炎に感染しやすい状態にある - 感染しておらずA型肝炎の免疫がある - A型肝炎に感染している - 死亡 	<p>・研究の全体デザイン、罹患率、ワクチン費用、ワクチン有効性等の考え方について方法論のところで明記されている。</p>	<p>・米政府のデータベース、パブリッシュされた文献、専門科の情報をもとに開発されたA型肝炎マルコフモデルを用いた。ライフタイムA型肝炎アウトカムを予測。</p> <p>・A-B型肝炎ワクチンの追加費用を削減されたA型肝炎治療費用や労働損失費用と比較。質調整年数に対する純費用の比率として、費用対効果を示した。</p>	<p>・質調整生存年数等の考え方が導入されている。</p>	<p>・臨床に関するアウトカム(感染、入院、肝移植、労働損失日数、死亡、質調整生存年数)</p> <p>・費用(ワクチン追加費用、A型肝炎治療費、労働損失費用)</p>	<p>・B型肝炎のみのワクチン接種と、A型肝炎・B型肝炎の混合ワクチン接種を比較している。</p>	<p>・ライフタイム(25歳～85歳まで)</p>	<p>・費用(ワクチン追加費用、A型肝炎治療費、労働損失費用)</p>

No	共同分析	割引	感度分析	結果	限界
19	スクリーニングは実施していない。	急性感染後の慢性的な影響に対して将来発生する費用に対し、年間割引率5%	B型肝炎感染予防プログラムやワクチンを選択する際には、ワクチン費用、B型肝炎罹患率、コンプライアンスが、主要因となることが分かった。	<ul style="list-style-type: none"> ワクチン接種を実施することにより、全体の費用も増加したが、特にハイリスクグループにおいてB型肝炎感染リスクが減った。 ワクチン接種は、健康面と経済面のアウトカムが同程度。 現時点でのコンプライアンスはPIのワクチンでは80%、MSDのワクチンでは88%で、ほぼ同等。ただし、もしPIのワクチンへのコンプライアンスが90%に向上すれば、B型肝炎の発症数を減らすことができる。 ワクチン1回あたり40ドルとした場合、年間発症率が11%のときに原価節約をできる。 	初期のB型肝炎感染の発現年齢について、年齢別にみた肝細胞がん(HCC)症例データがない。そのため、もし新生児グループ内において肝細胞がんの平均年齢が実際より誇張されている場合、費用便益比が下方にバイアスがかけられている可能性がある。
20	スクリーニングについては言及なし。ただし、ハイリスク状況下にある医療者への介入について考慮。	本研究では割引は行わずに分析をしている		<ul style="list-style-type: none"> ワクチン接種に対する投資は当初は費用の面で懸念されたが、予防戦略として費用節約の面でも評価され、社会全体としても個人にとっても効果があると考えられる。 ウイルス性B型肝炎の罹患率は減少した(1981年には31.7、2000年には3.1/100000)。 2000年に行ったワクチン戦略の費用は8,940万スロバキアコルナ、節約できた費用は92万スロバキアコルナ、費用対効果は201,642スロバキアコルナ、費用便益は2.70スロバキアコルナ。1988年時点でのウイルス性B型肝炎患者数は891人、2000年では165人。 医療関係者のウイルス性B型肝炎罹患率は、1982年から1987年にかけてはより高かったが、院内感染への考え方も導入されハイリスク群へのワクチン接種が行われるようになってからは罹患率が2.5から4倍上がった(1985年～1992年)。その後、1993年からは、一般母集団と変わらない罹患率となっている。 1998年から新生児に対する集団予防接種が始まり、良い効果が期待される。 	2000年におけるワクチン接種戦略の経済評価を行う際、予想される有害事象(妨げとなる社会的観点、痛み、苦難、ストレス、恐れ)やウイルス性B型肝炎による慢性的な影響(治療費等)は、関連する統計データがないために考慮されていない。
21	B型肝炎ワクチンだけではなく、代替A-B型肝炎ワクチン戦略を導入。	費用、質調整生存年数ともに年間割引率3%	感度分析の結果も、代替A-B型肝炎ワクチンの方が優位。将来におけるA型肝炎感染率の低下が重要要因。	<ul style="list-style-type: none"> 米国西部州に住む医療・公共安全関連の勤務者に対し、B型肝炎ワクチンの代替A-B型肝炎ワクチンを接種した場合、罹患率、死亡率、費用を減らすことができる。 代替A-B型肝炎ワクチンは29,796労働損失日数、222入院日数、6早死数、214質調整生存年数の損失を防ぐ。 540万ドルの追加ワクチン費用は、A型肝炎治療費190万ドル減と労働損失費用610万ドル減により十分に相殺される。 B型肝炎ワクチンは追加ワクチン費用はないが、A型肝炎治療費およびそれに伴う労働損失費用がかかるため、費用が計920万ドル発生する。 費用対効果は1年後の質調整生存年あたり232,600ドルから、11年以内で質調整生存年あたり0ドル未満へと向上する。 	職業独自の発症率があれば、分析をより深められたらと思うが、本研究ではそのようなデータは扱っていない。

No	論文基本情報				目的	対象国	著者所属先	対象者		
	著者	論文タイトル	雑誌	巻号				頁数	対象者	対象者数
22	Jacobs R.J, Meyerhoff A.S.	"Cost-effectiveness of hepatitis A/B vaccine versus hepatitis B vaccine in public sexually transmitted disease clinics." 公立性感染症クリニックにおける「A/B型肝炎ワクチン対B型肝炎ワクチン」の費用対効果」	American Sexually Transmitted Diseases Association, 2003	Vol.30(11)	859-865	米国	マサチューセッツ総合病院	公的性感染症クリニック患者	1,000人	
23	Leonard J, Holtgrave DR, Johnson RP.	"Cost-Effectiveness of Hepatitis B Screening in a Mental Health Institution." 「メンタルヘルス施設におけるB型肝炎スクリーニングの費用対効果」	The Journal of Family Practice, 1991	Vol.32 (1)	45-48	米国	イリノイ州シャンペーン・アーバナ	イリノイ大学	・イリノイ州のシャンペーン・アーバナにある中間メンタルヘルスケア施設からのデータを利用。 ・中程度から重度の精神状態、男性・女性を含む。 ・施設状況：部屋はセミプライベート、食事はカフェテリア式、異性愛・同性愛ともに制限されてはいない	・59人 (60床の施設、うち59床が稼働していた) ・黒人7名、女性24名を含む。
24	Aggarwal R, Ghoshal UC, Naik SR.	"Assessment of cost-effectiveness of universal hepatitis B immunization in a low-income country with intermediate endemicity using a Markov model." 「B型肝炎が中程度流行している低所得国でのマルコフモデルを用いたB型肝炎ワクチン接種の費用効果分析」	Journal of Hepatology, 2003	Vol.38(2)	215-222	インド	インド、サンジーガンディー医学研究所大学院、消化器科	インドの新生児	2,500万人	

No	介入内容	透明性	モデル	方法			期間	費用
				社会的視点	アウトカム指標	比較		
22	・性感染症クリニック患者に対し、B型肝炎ワクチンあるいはA/B混合の肝炎ワクチンを接種する。	・費用対効果分析のステップ、分析のフレームワーク、費用の考え方等について明記。	・マルコフモデル	・質調整生存年数、救命年数ごとの費用等の考え方が導入されている。 ・本研究では、性感染症クリニック患者らの雇用率や給料の見積もりはできなかった。	・A型肝炎感染アウトカム ・費用対効果 ・費用対効果	・B型肝炎のみのワクチン接種と、A型肝炎・B型肝炎の混合ワクチン接種を比較している。	・ライフタイム、50年	・救命年数あたりの費用 ・質調整生存年数あたりの費用 ・A型肝炎にかかる費用(追加ワクチン費用、外来治療、入院治療、肝移植)
23	・スクリーニング戦略: 母集団に対し、B型肝炎コア抗原の検査を行い、陽性の場合にはワクチン接種を実施し、陽性の場合には、B型肝炎ウイルス表面抗原(HBsAg)検査を行う。B型肝炎コア抗原の検査で陽性後、HBsAg検査で陰性だった場合には、現在は活動性肝炎ではないためワクチン接種は行わない、陽性だった場合には、活動性肝炎のさらなる評価を行う。	・費用対効果分析のステップ、分析のフレームワーク、費用の考え方等について明記。	・ワクチンは少なくとも3年間効力があるため、本研究では3年間を分析の単位としている。 ・3年あたりに発生する直接費用と便益、感染率を考慮。	・質調整生存年数の考え方は考慮されていない。	・B型肝炎1ケースを防ぐのにかかる費用、B型肝炎による死亡を回避するのにかかる費用	・スクリーニング後のワクチン接種のみを分析。スクリーニングを行わない場合との比較分析は行っていない。	・3年間単位	・B型肝炎コア抗原検査費用。 ・B型肝炎表面抗原検査費用。 ・ワクチン接種費用。 ・B型肝炎患者1人あたりの治療にかかる直接費用。 ・B型肝炎1ケースを防ぐのにかかる費用。 ・B型肝炎による死亡を回避するのにかかる費用
24	インドで出生した新生児を2つの仮説コホートに分け、2つの戦略を実施。 ・戦略1:「HBVワクチンを早期に3回接種」 ・戦略2:「HBVワクチンを接種しない」	決定モデル、基本的情報(baseline assumption)が明記されている。 ・HBV感染の自然経過は文献的なデータと同じ。ただし若年では慢性肝炎から肝硬変への進行は速い。 ・HBVのキャリア率は4%、ワクチンの効果は95%、ワクチンのカバー率はDPTに準じ75%と仮定 ・接種されるまでにワクチンの20%が使われずと仮定(wastage rate: 破損や流用などのため) ・3回の接種で3ドルと仮定 ・急性肝炎や劇症肝炎による死亡は無視した。 ・費用: ワクチン、治療費、両親の間接費用は算定していない。なお多くは医療機関に受診できないか、かかる費用が少ない医療機関を受診することに注意。	・コンピューター化された決定木解析を利用。2つのHypothetical cohortを用い、効果と費用についてマルコフモデル(Markov transitional probability model)を構築。平均救命年数、生活の質で調整した生存年数(質調整生存年QALY)、損失費用等を検討。費用対効果および費用対効果を用いて分析。	・平均救命年数、生活の質で調整した生存年数(質調整生存年QALY)、損失費用等を検討。	・HBVのキャリア率 ・救命年数 ・生活の質で調整した生存年数(質調整生存年QALY) ・救命年数1年あたりのコスト ・QALY1年あたりのコスト ・HBキャリアーを予防する費用 ・合併症の治療にかかる費用を除いた医療費	・ワクチン接種の有無で、2つの戦略を比較。		・費用: ワクチン、治療費、間接経費や、直接経費のうちでも受診するための時間や交通費は含まない。

No	共同分析		感度分析	結果	限界
	共同分析	索引			
22	<p>・A型B型両方のワクチンを選べる予防接種も分析に加える。</p>	<p>・費用、救命された年、質調整生存年数ともに年間割引率3%</p>		<p>・B型肝炎に対する代替A/B型肝炎ワクチンは費用対効果の高いやり方で死亡率および罹患率を抑えることが出来る。</p> <p>・追加されたワクチン接種費用は、A型肝炎治療の削減費用に匹敵する。純費用は、救命年数や質調整生存年数と比べられる。</p> <p>・代替A/B型肝炎ワクチンは明確なA型肝炎感染が2,263、入院が292、早死8、質調整生存年数218の損失。救命年数あたり医療費は20,892ドル、質調整生存年あたり医療費は13,397ドル。</p>	<p>・不確実なものに対してコンパバティブなデータを使っている。</p>
23	<p>・スクリーニング後のワクチン接種のみを分析。</p>	<p>・治療にかかる直接費用に対し、年間割引率(本研究では「インフレ率」と記載)5%</p>	<p>・感度分析は、感染率と、B型肝炎1患者にかかる直接費用の変化によって実施。限界費用対効果比の変化の結果を観察。</p>	<p>・オハイオ州のヘルススクリーニング局によって推奨された、B型肝炎予防のためのスクリーニングおよびワクチン接種戦略は、メンタルヘルス施設において費用対効果が認められた。</p> <p>・3年感染率を0.030%とした場合、スクリーニングやワクチン接種の実施にはB型肝炎1ケースを防ぐのに7,300ドル(あるいは、B型肝炎による死亡を回避するのに345,800ドル)かかる。</p> <p>・3年感染率を0.27%とした場合、スクリーニングやワクチン接種の実施にはB型肝炎1ケースを防ぐのに300ドルかかる(死亡回避あたり12,100ドル)。どちらの場合も、積極的な予防政策は、米国政府が他の人命救助プログラムに費やす金額に匹敵する。</p> <p>・一般的な費用対効果モデルは、他のメンタルヘルスケア施設において、施設独自の分析に適用されるようになっている。</p> <p>・ベースケース値: B型肝炎コア抗原検査陰性38人、陽性21人、B型肝炎コア抗原検査費用28ドル、B型肝炎表面抗原テスト20ドル、ワクチン接種費用150ドル、B型肝炎患者一人あたりの治療にかかる直接費用608ドル(過去の先行研究に対し5%のインフレ率)、B型肝炎3年感染率0.087、B型肝炎3年死亡率0.021、ワクチン有効性0.875</p> <p>・感染率0.087%では、B型肝炎1ケースを防ぐのに2,100ドル(あるいは、B型肝炎による死亡を回避するのに98,500ドル)ただし、知的障害者の母集団でのB型肝炎は高い罹患率であることを考慮し、感度分析では、0.030から0.271の範囲を含めた。</p>	<p>・他のメンタルヘルス施設で費用対効果モデルを用いた分析をする場合、施設によって有病率や費用のデータが異なるため、それら施設独自の分析が必要となる。</p>
24		<p>・HBVの慢性感染に関する医療費の割引率3%</p>	<p>・one-way sensitivity analysisと、モンテカルロシミュレーションを用いたprobabilistic sensitivity analysisの両方を実施。</p> <p>・以下の要素を考慮: HBキャリア率、ワクチンのカバー率、wastage rate、病気の進行率(disease progression rates)、QOL、慢性感染による長期的後遺症のコスト</p>	<p>・ワクチン接種を広く行くとHBキャリア率は4%から1.5%に減少する。平均余命は0.173歳伸び、QALY(生活の質で調整した生存年数)は0.213年延長する。ワクチン接種を行うことで余分に生じる負担は新生児1人あたり2.81ドルであり、費用対効果では、救命年1年あたり18.27ドル、費用対効果ではQALY1年あたり13.22ドルである。これはインドでのGNP(1年間に13.22ドル)を考えると、非常に費用効率に優れているといえる。</p> <p>感度分析結果: ・HBキャリア率が1%になると救命年1年あたりのコストは64.52ドル、QALY1年あたりのコストは52.88ドルとなり、インドのGNPの7~8倍になる。一方ワクチンの費用については、6ドルになってもGNPIに比べかなり低い。ワクチンのカバー率とwastage rateについては、影響がないか少ない。また病気の進行率(disease progression rates)が遅くなると、死亡数が減り、救命年やQALYあたりのコストは増えるが、それでもGNPIに比べ少ない。慢性感染による長期的後遺症のコストを含めても、救命年1年あたりのコストは2.31ドル、QALY1年あたりのコストは1.88ドルであって、この場合でもワクチン接種の方が費用効率がよい。モンテカルロ解析でも上記とほぼ同様の結果であった。まとめると常にワクチン接種の方が非接種に比べ勝っている結果であった。</p>	<p>・日本のB型肝炎罹患率は2~8%といわれており、インドのそれと近い。</p>

No	論文基本情報				目的	対象国	著者所属先	対象者		
	著者	論文タイトル	雑誌	巻号				頁数	対象者	対象者数
25	Demicheli V, Jefferson TO.	"Cost-benefit analysis of the introduction of mass vaccination against hepatitis B in Italy." 「イタリアでのB型肝炎ワクチン集団予防接種導入の費用対効果」	Journal of Public Health Medicine, 1992	Vol.14(4)	367-375	イタリアでは急性B型肝炎の頻度は低下し、現在人口10万人あたり7例になっている。イタリア政府は1991年にすべての新生児と12歳児にHBワクチン接種を義務化する法律を定め、欧米(西側)ではじめて広範な接種(mass vaccination strategy)を行った。 この集団接種が将来にわたってHBV感染を減少させ、コストを削減するかどうか評価した。	イタリア	イタリア、パヴィア大学、医学統計学	イタリアに居住する新生児と12歳児	
26	Fendrick AM, Lee JH, LaBarge C, Glick HA.	"Clinical and economic impact of a combination Haemophilus influenzae and Hepatitis B vaccine: estimating cost-effectiveness using decision analysis." 「インフルエンザ桿菌とB型肝炎ワクチン同時接種の臨床的、経済的影響：決定木解析を用いた費用対効果の評価」	Archives Pediatrics & Adolescent Medicine, 1999	Vol.153(2)	126-136	米国ではすべての新生児に対しB型肝炎ワクチン接種をすべきとされているが、そのコンプライアンスは良いとはいえない。接種率の高いヘモフィルスインフルエンザ タイプb(Hib)ワクチンとB型肝炎ワクチンを組み合わせた場合、接種率が向上するかどうか、臨床的、医療経済的な側面から検討する。 (1996年のHibワクチンの接種率は95%以上で、HBワクチンの接種率は75%程度であった)	米国	ミシガン大学内科、ミシガン大学公衆衛生院	米国に居住する新生児	100万人
27	Ginsberg GM, Berger S, Shouval D.	"Cost-benefit analysis of a nationwide inoculation programme against viral hepatitis B in an area of intermediate endemicity." 「B型肝炎が中等度流行している地域での国家的B型肝炎ワクチン接種プログラムの費用対効果」	Bulletin of the World Health Organization, 1992	Vol.70(6)	757-767	近年HBワクチンの価格は安くなっている。このため今までのワクチン接種計画が見直されている。今回はイスラエルにおいて行われているHBワクチン接種について、費用対効果を検討した。イスラエルはHBVの流行は中等度であり(人口1,000人あたり0.9人、急性肝炎で1年に13.5人死亡、急性肝炎のうちHBVは17.8%)、1990年に15歳以下の小児すべてにワクチンを接種を行い、その後は新生児に接種を行っている。	イスラエル	イスラエル厚生教育省情報部およびエルサレム、ハダッサヘブライス大学公衆衛生学	イスラエルに居住する小児	

No	介入内容	透明性	モデル	方法			期間	費用
				社会的視点	アウトカム指標	比較		
25	・イタリアに居住する新生児と12歳児 ・介入戦略 上記すべてにワクチン接種を行う	・イタリアでの現状を加味した設定を行っている。 ・HBVに感染した場合の発症率は25%、そのうち劇症化は1%と仮定 ・発症しなかった場合でも、全体の10%は慢性肝炎に進行すると仮定。 ・感染後の自然免疫獲得率、肝炎・肝硬変・肝癌への進展率、肝硬変・肝癌による死亡率(過去20年間のイタリアでの状況に、年齢を加味して決定) ・ワクチンの効果は100%で、herd immunityは考慮しない ・費用: ワクチン代(合計10ドル)、検査、接種費用、医療費	・30年間のflow diagram ・Brown's exponential smoothing	国全体で義務化された接種が有用か否か、イタリア独自の疫学的状況を踏まえて検討している。今後のHBV感染率の低下も計算に入れている。	・肝炎罹患を避けることができた例数(1年あたり、99年間) ・節約できた医療費(30年間)		・30年間	・直接医療費(入院費、外来受診費、検査費、ワクチン接種費、インターフェロン/化学療法・手術などの治療費) ・間接費も算定(本人と家族の収入損失など) ・ワクチン接種のキャンペーン費用(新生児と12歳児に、今後12年間)
26	・新生児100万人を2つの仮説コホート(hypothetical cohort)に分け、2つの戦略を実施。 戦略1:「現在行われているB型肝炎ワクチン、Hibワクチンの個別接種」前者は75%、後者は95%の接種率と仮定 戦略2:「HBVとHibワクチンの同時接種」接種率は95%で、2、4、12か月の3回接種と仮定	ベースケース想定(base case assumption)、決定モデルが明記されている。 ベースケース想定: ・予防接種のスケジュールとその効力(HBV 92~98%、Hib 95%) ・HBV単独ワクチンの接種率(75%)、HBVを含まないHibワクチンの接種率(95%) ・Hib、HBV混合ワクチンの接種率(95%) ・HBV感染の自然経過モデルの構築(出生時の母子感染と、出生後の水平感染、急性肝炎、慢性肝炎、肝硬変、肝細胞癌) ・B型肝炎に関する臨床的な変数の設定(母子感染と水平感染)年齢層毎のHBV感染リスク・急性感染のタイプ別割合・急性肝炎の予後・劇症肝炎の予後・キャリアーの予後、慢性活動性肝炎の予後 ・Hib感染に関する臨床的な変数の設定 年齢層毎の罹患率・臨床病型別割合・死亡率・神経学的後遺症の割合	・マルコフモデルを用いた決定木解析(decision analytic model) ・HBV感染モデル(出生時の母子感染と出生後の水平感染、急性肝炎、慢性肝炎、肝硬変、肝細胞癌)を構築 ・Hib感染モデルの構築	・既に高い接種率を達成しているHibを含む同時接種に、HBVをも加え、医療機関を受診する機会を増やすことなく、接種率を上げ、予防効果を向上させることを意図している。	・急性・慢性のHBV感染症例の減少、死亡例の減少 ・急性Hib感染例の減少、死亡例の減少 ・救命年 ・医療費 ・ワクチンの接種費用 ・救命年1年あたりの医療費	・Hibワクチン、HBワクチンそれぞれの単独接種と、混合接種との2つの接種プログラムを比較。	・ライフタイム	・直接医療費(検査、ワクチン接種、治療に関する費用) ・間接費用や直接医療費(移動費や家族の滞在費等)は含まない
27	・1990年に抗体検査をすることなくHBワクチンを接種した15歳以下のすべての小児 ・さらに1991年以降ワクチンを接種されているすべての新生児(2034年まで)を対象とした(3回接種)	イスラエルの現状を加味した設定を行っている。 新規出生は、人口1,000人あたり年0.9人 ・急性肝炎で1年に13.5人死亡、急性肝炎のうちでHBVは17.8%。肝炎の報告率は33.3% ・平均入院期間は12.5日 ・母がHBs抗原陽性の場合、母子感染の頻度は16.5%と仮定 ・将来のイスラエルの人口統計 ・ワクチンの効果(長期的な予防効果も含めて) ・ワクチンのコスト(1回あたり2.19ドル)とコンプライアンス(95%) ・必要な医療スタッフ(ナース)とコスト ・その他のコスト(治療費など) ・副作用の出現頻度(2.5%が医療機関を受診するも、重篤なものはない)とコスト ・HBV感染の各病型と進行可能性、ワクチンの効果	・computerized spreadsheet modelを使用(年齢構成や職業、肝炎の頻度と肝臓への移行可能性、医療費などの情報を入力)。 ・費用便益分析モデルを構築。便益: ワクチン接種を行っていない場合のHBV感染によるコストから、行った場合のそれを差し引いたもの。便益を費用で除したものが、費用便益比 ・費用便益比を3通りの指標で表現	・国家的な戦略としてHBワクチンを新生児すべてに接種することとし、その正当性を評価している。	・救命年 ・便益 ・費用 ・費用便益比		・1990年から2059年まで	・直接医療費(ワクチン代、輸送費、冷蔵保存費用、接種費、副作用出現時の受診費、肝炎の治療費、検査費、入院費など。肝移植の費用も含む) ・接種を行うためのナースの雇用費、交通費 ・間接費も算定(通院にかかる費用、通院の際の親の仕事の収入損失、患者が成人の場合の収入損失など)

No	共同分析	割引	感度分析	結果	限界
25		・費用の割引率8%	・HBV感染の新規発生率 ・各コスト ・割引率	<ul style="list-style-type: none"> ・2009年までは新規の発生率は低下し、それ以降は横ばいになる。 ・B型肝炎1例あたりのコストは、1,657,099ドル～17,130,388ドルで、そのうち医療費は61%(うち治療費が29%)を占めた。医療費以外では生命の損失による費用が多かった。 ・割引率が上がると、死亡や障害といった長期要因の影響により、医療費以外のコストの重要性が下がる。 ・今後99年間のワクチン接種による有益性と累積コストを比較すると、コストが有益性を上回り、有益性/コストの比は1以下で、50年後に良くなる。 ・費用便益比は、コスト算定を高めに設定した場合のみ、13年後にプラスになる。30年後には便益がコストの3倍になり、60年後には6倍になる。 ・累積総費用・便益比は、HBV感染の発生率が現在のまま(10万人あたり10人)であれば27年後に陽性になる。 ・将来はHBV感染の発生率が下がってくるため、費用便益比はあまり良くならない。ハイリスクグループに対するワクチン接種が有効かもしれない。 	
26	・Hibワクチン、HBワクチンそれぞれの単独接種と、混合接種との2つの接種プログラムを比較。	・費用の年間割引率3～5%	以下の要素を考慮: ・母親のHBVキャリアー率 ・HBVの罹患率 ・慢性HBV感染のリスク ・一生の間にHBVに対する免疫力を失う割合 ・ワクチンのコンプライアンス ・ワクチンのコスト ・HBV感染の直接費用 ・割引率	<ul style="list-style-type: none"> ・臨床的なアウトカムのうちHib罹患率の影響に関しては、両群ともに差はなく、接種により急性感染が308例、死亡例が12例(3.9%)、神経学的後遺症が47例(15.2%)まで減少する。一方HBV罹患率による影響に関しては、同時接種により未接種者が80%減少するため、急性感染が18,044例から5,230例と53%減少する。さらに慢性感染は823例、HBVによる関連死亡は205例減少する。これは100万人あたり417年寿命が延びたことに相当する。 ・医療経済学的なアウトカムについては、同時接種によるワクチン接種率の増加により、費用は1,150万ドル(12%)増加する。一方でHBV感染患者が減少するため、それにかかる医療費は54%減少し、400万ドルを節約できる。 ・結果的に730万ドル余分にかかり、417年寿命が延びるため、救命年1年あたり17,700ドルとなる(費用対効果比)。これは50,000ドル以下であるので、費用対効果としては十分大きいといえる。 <p>感度分析結果:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変数(母親のHBVキャリアー率、HBVの罹患率、慢性HBV感染のリスク、一生の間にHBVに対する免疫力を失う割合、ワクチンのコンプライアンス、ワクチンのコスト、肝炎の治療費用、割引率)が最も良い場合と、そうでない場合のどちらであっても、それぞれの費用対効果比は50,000ドル以下であった。なおワクチンの費用が40ドルを超えると、費用対効果比も50,000ドルを超えた。また接種率が上がると費用対効果比は少なくなり、割引率が上がるとそれは大きくなった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Hibに関してのベースの想定(発生率など)は、Hibワクチン導入初期の米国でのデータが基になっている。このためワクチン接種が普及した現状でのそれらとは異なる。→しかしこれは逆にHibワクチンが普及していない日本では参考になる。 ・HBVの自然経過に関して詳細に決定木を定め、年齢層ごとに変数を変えて、追跡したことは評価に値する。ただし、これまでの報告に基づいた変数設定の幅が大きいところもある。
27		・割引率7.5%で費用便益比を分析		<ul style="list-style-type: none"> ・ワクチン接種を行うことで、最初の5年間にHBV感染の新規発生率と母子感染発生率ともに95%減少する。肝炎発生率も減少する。 ・1990年から2059年までに、ワクチン接種によりHBV感染は654,055例から269,779例に減少する。 ・ワクチン接種を行わない場合のHBV感染の治療費用は、行う場合の約3.5倍(前者が701ドル、後者が207ドル)。 ・便益は6,880万ドルに上る一方、コストは3,670万ドルに止まり、便益費用比は1.88となる(直接医療費のみを算定)。 ・間接医療費まで含めると、便益は14,260万ドル、コストは4,560万ドルになり、便益費用比は3.13となる。 ・死亡による直接医療費のみ計算しても、便益費用比は3.57となる。 ・肝癌と肝移植の影響を除いて、直接医療費をみると、便益費用比は1.41となる。 <p>・国家的な接種戦略は、医学的に正しいだけでなく、経済的にも理にかなったものと思われる。</p>	

No	論文基本情報					目的	対象国	著者所属先	対象者	
	著者	論文タイトル	雑誌	巻号	頁数				対象者	対象者数
28	Jacobs RJ, Rosenthal P, Meyerhoff AS.	"Cost effectiveness of hepatitis A/B versus hepatitis B vaccination for US prison inmates." 「米国での囚人へのA型B型肝炎混合ワクチン、B型肝炎ワクチン接種の費用対効果」	Vaccine, 2004	Vol.22(9-10)	1241-1248	囚人がB型肝炎に罹患するリスクは高く、特に釈放後に高くなる。このため長期に入院している囚人にはHBワクチン接種が推奨されてきたが、これは費用対効果の点でも非常に優れている。 一方でA型肝炎ワクチンはすべてにおいて推奨されているわけではないが、囚人ではA型肝炎の抗体保有率が高いため、薬物中毒や同性愛、慢性肝疾患のリスクがある場合には接種が考慮される。さらに囚人ではC型肝炎を有している割合も高いので、A型肝炎を発症した場合、予後が悪い。 このような背景から、HBワクチン単独接種に代わり、A型B型混合ワクチンが接種できないか検討した。	米国	カピトルアウトカムリサーチ、UCLA	米国の囚人	1,000人
29	Jacobs RJ, Saab S, Meyerhoff AS.	"The cost effectiveness of hepatitis immunization for US college students." 「米国大学生での肝炎ワクチン接種の費用対効果」	Journal of American College Health, 2003	Vol.51(6)	227-236	A型肝炎やB型肝炎は若年層で発症しやすい。しかし米国の大学生の予防接種率は高くなく、小児期の予防接種も特定の地域で推奨されているのみである。さらに、大学生の肝炎予防接種の経済的な側面についてはまだ調査されていない。 このため大学生における予防接種の費用対効果を検討した。	米国	カピトルアウトカムリサーチ、UCLA	米国の大学生で、これまでにA型B型肝炎の予防接種を受けていない人	
30	Krahn M, Detsky AS.	"Should Canada and the United States universally vaccinate infants against hepatitis B? A cost-effectiveness analysis." 「カナダと米国では乳幼児にB型肝炎ワクチンを広く接種すべきか、費用対効果分析」	Medical Decision Making, 1993	Vol.13(1)	4-20	北アメリカのように流行が少ない地域でも、B型肝炎ウイルスの罹患とそれによる死亡は大きな問題である。米国では1年間にHBV感染により4,000人～6,000人が死亡している。 今までは医療スタッフや透析患者、同性愛者などリスクの高い集団にワクチン接種が勧められてきたが、近年は妊婦のスクリーニングを行い、キャリアの母から生まれた子にもワクチン接種を行っている。しかしこれでもHBVの罹患率は十分に低下しなかった。このため広くワクチン接種を行うべきとの意見が強まり、導入が簡単でコストもかからない小児が検討対象になった。 ここでは小児に広範にワクチン接種をした場合の費用対効果を算出し、これまでの「妊婦スクリーニングと子の選択的予防接種」法と比較する。	米国	カナダ、トロント大学衛生行政学、トロント大学病院一般内科、臨床疫学	・1991年に生まれた新生児の仮説コホート	

No	介入内容	透明性	モデル	方法				
				社会的視点	アウトカム指標	比較	期間	費用
28	<p>・2種類のワクチン接種戦略</p> <p>1. B型肝炎ワクチンの接種</p> <p>2. A型肝炎、B型肝炎混合ワクチンの接種</p>	<p>ベースライン想定(baseline assumption)、決定モデルが明記されている。</p> <p>ベースライン想定:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・25歳で入所、最低1年は入所、入所時のHBV既感染率は20%、入所中に70%がワクチンを3回接種、3回接種後の感染防御率は95%(文献12に準ずる) ・釈放率、再犯による入所率 ・35%はC型肝炎を有する。C型肝炎を有していれば、A型肝炎の罹患率は2倍、C型肝炎合併の場合、予後が悪くなることも考慮。 ・A型肝炎の臨床症状と入院率、死亡率(年齢により異なる。囚人での設定) ・A型肝炎ワクチンの効果(99%)およびその持続期間 ・地域や年齢、および入所中と釈放後のA型肝炎罹患率の差 ・A型肝炎の伝播経路 ・費用: ワクチン、医療費(年齢層により異なる) 	<p>コホート仮説(hypothetical cohort)。決定木解析(1年毎)。</p>	<p>・囚人という特殊事情を考慮。入所中はかかりやすく、釈放後についても検討。囚人独自の疫数設定も行っている。</p>	<p>・肝炎発症(A型、B型)、入院数</p> <p>・死亡者数、救命年</p> <p>・医療費</p> <p>・HBワクチン単独接種と混合ワクチンと比較した場合のコスト(総コストと救命年あたり)</p>	<p>・B型肝炎のみのワクチン接種、A型肝炎・B型肝炎の混合ワクチン接種を比較。</p>	<p>・25歳~74歳ないし死亡まで</p>	<p>・A型肝炎については、以前の報告を利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2002年をベース年とする ・入院費、治療費、薬剤費
29	<p>・2種類のワクチン接種戦略</p> <p>1. B型肝炎ワクチンの接種</p> <p>2. A型、B型肝炎混合ワクチンの接種</p>	<p>・B型肝炎の費用対効果分析の文献調査に基づき、筆者らの想定として肝炎のアウトカム(B型肝炎患者の余命、死亡率等)、予防接種費用と効力、B型肝炎治療と労働損失費用、生活の質への影響(質調整生存年QALY)等を明記。</p> <p>・感染リスクと疾患進行を検討するため疫学モデルを開発し、経済面、寿命、生活面の便益の質から予防接種の費用を比較。</p>	<p>・18歳~70歳までのA型肝炎、B型肝炎感染リスクをマルコフモデルを用いて分析。</p> <p>・2つのマルコフモデル(モデル1:A型肝炎、B型肝炎感染、死亡、モデル2:慢性感染者の長期的進行状況)を使用</p>	<p>・質調整生存年、(QALY)や労働損失費用等を検討</p>	<p>・肝炎アウトカム</p> <p>・質調整生存年数(QALY)</p> <p>・予防接種費用</p> <p>・労働損失費用</p>	<p>・B型肝炎のみのワクチン接種、A型肝炎・B型肝炎の混合ワクチン接種を比較し、その際に、ワクチン未接種のケースも考慮して分析。</p>	<p>・18歳~70歳</p>	<p>・1990から1998年のCDCデータを利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2002年をベース年とする ・純ヘルシステム費用=予防接種費用-将来的に予想される肝炎治療の割引 ・純社会的費用=予防接種費用-将来的に予想される肝炎治療の割引+労働損失
30	<p>介入戦略1. 現在までの選択的ワクチン接種(selective vaccination)</p> <p>妊婦全員をスクリーニングし、キャリアーの母から生まれた子には免疫グロブリンを生下時に投与するとともに、HBワクチンを生下時、生後1か月、6か月に接種する。1歳時にはフォローのためのHBs抗体検査を行う。</p> <p>介入戦略2. 広範なワクチン接種(Universal vaccination)</p> <p>キャリアーの母から生まれた児に対する選択的ワクチン接種に加えて、そうでない母から産まれた子についても生下時と2か月、6か月にワクチンを接種する。</p> <p>介入戦略3. スクリーニングもワクチン接種も行わない(nothing strategy)</p>	<p>・HBワクチンの製造メーカーが解析費用の一部を負担している。</p> <p>・ベースライン想定(baseline assumption)、決定モデルが明記されている。</p> <p>ベースライン想定:</p> <p>(1) 周産期のアウトカムに関する項目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・妊婦のHBs抗原の陽性率(0.3%)、母子感染率(37.8%)、感染時の肝炎発症率(2.5%)、感染時のキャリアー率(95%)など ・児に対する能動免疫および受動免疫の効果 ・周産期感染の自然経過 ・副作用の頻度 <p>(2) 長期感染のアウトカムに関する項目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・HBV感染の新規発生率(10万人あたり年16~319人) ・感染後の自然免疫獲得率、肝炎・肝硬変・肝癌への進展率、肝硬変・肝癌による死亡率(年齢を加味して決定) <p>(3) 費用: ワクチン代、検査、接種費用、医療費</p>	<p>・マルコフコホートモデルを用いた決定木解析(コンピューターを使用)。1年ごとに解析。</p> <p>・周産期と長期予後の2つのアウトカムを作成</p> <p>・長期予後のアウトカムとして、「健康、ワクチン接種による免疫状態、自然免疫、急性肝炎、キャリアー、慢性肝炎、肝硬変、肝癌、死亡」の9つのカテゴリーを設定</p>	<p>・「社会的観点」と「第3者支私人観点」2つを用意</p> <p>・「社会的観点」は直接医療費と間接医療費を反映</p> <p>・「第3者支私人観点」は直接医療費を反映</p>	<p>・平均余命</p> <p>・1人あたりの平均コスト</p> <p>・費用対効果比(平均コストを余命の増分で除したものを、C/E)</p>	<p>・何も行わないdo nothing 戦略も対照群として入れて分析をしている。計3つの戦略プログラムを比較。</p>	<p>・ライフタイム</p>	<p>・「社会的観点」と「第3者支私人観点」2つを用意</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「社会的観点」は直接医療費と間接医療費を反映 ・「第3者支私人観点」は直接医療費を反映 ・直接医療費は、ワクチン代(1回あたり13.10ドル)、接種費用、副作用出現時の受診料、検査費、治療費を含む。 ・間接医療費は、入院・外来通院・休業・死亡による収入損失を含む

No	共同分析	割引	感度分析	結果	限界
28	・B型肝炎ワクチンと、A型肝炎・B型肝炎混合ワクチンの効果を比較。	・医療費と救命年について、3%の年間割引率を使用	以下の要素を考慮: ・割引率 ・C型肝炎の合併率 ・A型肝炎に対する免疫保有率(ベースライン) ・A型肝炎罹患のリスク ・A型肝炎治療費 ・死亡率 ・ワクチン接種時の年齢	・A型肝炎の発生率が年間平均の2倍を超えていれば、混合ワクチンはHB単独ワクチンに比べ、A型肝炎の罹患例を466例、入院例を60例少なくさせ、寿命を28年延ばす。HB単独ワクチンを混合ワクチンに切り替えると、309,660ドルのコストが発生するが、一方でA型肝炎の治療費が425,044ドル少なくなるため、生存年数あたりの費用対効果はマイナスになる(費用対効果がある)。一方でA型肝炎の発生リスクが低い地域では、費用対効果も低くなる。発生率が平均の1.5~2倍であれば、コスト削減は3分の2になり、平均より下げれば、それは3分の1になる。 ・C型肝炎合併例でA型肝炎が発症すると予後が悪くなるが、ワクチン接種によりこれを防ぐことができる。救命できた例の46%がC型肝炎合併例であった。 感度分析結果 ・費用対効果比は、ワクチン接種時の年齢、割引率、A型肝炎に関する予測値に最も影響された。25歳で接種したと仮定すると、A型肝炎の発生率が2倍の場合、その比は<0~472ドル救命年であった。また年齢が上がると費用対効果比はより大きくなった。	
29	・B型肝炎ワクチンと、A型肝炎・B型肝炎混合ワクチンの効果を比較。戦略毎にかかる純費用や質調整生存年数を各群で算出したり、ベースケース分析、感度分析を行う際には、ワクチン未接種のケースも考慮している。(群1:B型肝炎ワクチン接種と未接種のデータ、群2:混合ワクチン接種と未接種のデータ、群3:B型肝炎ワクチン接種と混合ワクチン接種のデータ)	・2002年をベース年とし、3%の年間割引率を使用	・5%の割引率を代用 ・ワクチン防御損失50%、予防期間20年 ・民間セクターのワクチン価格を代用 ・予防接種未投与の場合の感染率50% ・A・B型肝炎死亡率を50%低減 ・慢性B型肝炎から肝硬変、肝細胞癌への年間リスクを軽減	・社会的な観点から見た場合、B型肝炎のみのワクチン接種もA型・B型肝炎混合ワクチン接種も健康アウトカムを向上させ、費用を低減している。 ・A型肝炎のみの混合ワクチン接種は質調整生存年数(QALY)あたり8,500ドルの医療費用がかかるが、社会的費用を12%まで下げることができる。混合ワクチン接種により、さらに176質調整生存年の損失を防ぐことができる。 ・B型肝炎のみのワクチン接種は質調整生存年数(QALY)あたり7,600ドルの医療費用がかかるが、社会的費用を6%まで下げることができる。730質調整生存年の損失を防ぐことができる。 ・予防接種を行わない場合、学生100,000人あたり1,670人が急性A型肝炎を、1,394人が慢性B型肝炎を発症する。214人が慢性B型肝炎を患う。このB型肝炎により労働損失日数80,932、入院3,737、早死78.4が引き起こされる。 ・A型肝炎、B型肝炎を併発した場合、1,238質調整生存年を損失する。 ・学生100,000人へのB型肝炎予防接種の費用は1044万ドル。B型肝炎予防接種がヘルスシステムにかかる費用は558万ドルだが、社会的観点から見た場合、労働損失費用を抑えることができるため143万ドル費用を抑制することができる。 ・小児・青年期までに予防接種を受けると、免疫のあるコホートがつかれるため、大学ベースの予防接種は費用対効果の高い感染を抑制法である。 ・大学ベースの予防接種プログラムでは、小児期に予防接種を完全に接種できなかった学生にワクチンを提供することができる。	
30		・費用と平均余命の両方について、年間割引率5%	以下の要素を考慮 ・HBキャリアの有病率 ・成人のHBV感染の発生率 ・急性感染から慢性感染への移行率 ・ワクチン接種のコンプライアンス ・接種効果の持続期間 ・血液銀行でのスクリーニングを利用 ・ワクチン代 ・割引率	・直接医療費と間接医療費を反映する「社会的観点」と、直接医療費を反映する「第3者支払人観点」のそれぞれについて、平均コスト、接種により増えた平均余命、費用対効果比(C/E)を算出した。なおこれらはdo-nothing strategyと比較した場合の増分である。 ・現在までの選択的ワクチン接種では、「社会的観点」のC/Eは34,462ドル、「第3者支払人観点」のそれは54,481ドルであった。 ・Universal vaccinationでは、「社会的観点」のC/Eは30,347ドル、「第3者支払人観点」のそれは57,197ドルであった。 ・このUniversal vaccinationでのC/Eは、他の検討でのそれに匹敵するものであり、費用対効果が大きいと判断できる。 ・ワクチン代が安くなるとUniversal vaccinationの有用性は非常に高くなる。北アメリカではワクチン代を下げることを前提に、Universal vaccinationを導入すべきである。 <感度分析の結果> ・Universal vaccinationが医療経済的により有用になるのは、 (1)HBキャリアが0.3%から1%へ増加する、(2)このモデルでは新生児期以降の新規感染率が低く見られずすぎている、(3)成人での慢性感染への移行率がベースラインの2倍(10%)である、場合である。 ・逆にUniversal vaccinationが現在のselective vaccinationに比べ有用性が少なくなり、C/Eが大きくなるのは、 (1)新生児期以後のHBV感染リスクがベースラインの半分である、(2)成人での慢性感染への移行率がベースライン(5%)より低い、場合である。 ・ワクチン接種のコンプライアンスについては、この感度分析の解析力は低い。また接種による効果が一生続くC/Eは低くなり、医療経済的に得になるが、5~10年しか続かないとあまり得にはならない。 ・血液銀行でのスクリーニングを利用すると、検査代を削減でき、コンプライアンスも良くなるが、C/Eは低くならない。 ・ワクチン代が1回あたり6.81ドル以下になると、Universal vaccinationによりコストを削減できる(「社会的観点」からみた場合)。3.81ドルになると、selective vaccinationに比べ安いコストで済むばかりか、平均余命も長くなる。 ・割引率が5%から2%に低下すると、Universal vaccinationがselective vaccinationに勝るようになる。8%に上昇するとこの逆になる。	

No	論文基本情報					目的	対象国	著者所属先	対象者	
	著者	論文タイトル	雑誌	巻号	頁数				対象者	対象者数
31	Miller MA, McCann L.	"Policy analysis of the use of hepatitis B, haemophilus influenzae type B, streptococcus pneumoniae-conjugate and rotavirus vaccines in national immunization schedules." 「B型肝炎ワクチン、Hibワクチン、肺炎球菌コンジュゲートワクチン、ロタウイルスワクチンの国家的な接種計画の政策分析」	Health Economics, 2000	Vol.9	19-35	小児に基本的な6種類のワクチンを接種するExpanded Program Immunization (EPI) が多くの国で行われているが、さらに新しくワクチンを導入する国は少ない。B型肝炎ワクチンやヘモフィルスインフルエンザ タイプb (Hib) ワクチン、肺炎球菌コンジュゲートワクチン、ロタウイルスワクチンといった新しいワクチンの導入が、健康や経済に及ぼす影響を解析し、政策決定に役立つか調査した。	世界各国	WHO、小児ワクチンイニシアティブ (CVI)	世界各国の居住者	
32	Mulley AG, Silverstein MD, Dienstag JL.	"Indications for use of hepatitis B vaccine, based on cost-effectiveness analysis." 「費用対効果からみたB型肝炎ワクチンの接種適応」	The New England Journal of Medicine, 1982	Vol.307(11)	644-652	HBワクチンの適応を決めるために、3つの方法の対費用効果を比較した(1)全員接種、(2)スクリーニングの結果、陰性者に接種、(3)ワクチンもスクリーニングも行わず、曝露時に受動免疫を行う。これらを代表的な母集団(同性愛者、外科研修医、一般)について検討した。そして「ワクチン接種が最も効果的な集団は何か」「効果があるならば、どのような接種方法が良いか」について解析した。	米国	マサチューセッツ総合病院医療機能評価部、消化器内科、ハーバード大学医学部内科	同性愛者、外科研修医、一般住民	
33	Oddone EZ, Cowper PA, Hamilton JD, Feussner JR.	"A cost-effectiveness analysis of hepatitis B vaccine in predialysis patients." 「透析導入を控えた患者へのB型肝炎ワクチン接種の費用対効果」	Health Services Research, 1993	Vol.28(1)	97-121	透析患者では、HBワクチン接種後の抗体産生が低いことが知られている。このため腎不全ではあるが、免疫低下のより少ない透析導入前にHBワクチンを接種する方が効果的かもしれない。ここでは透析導入前の患者へのHBワクチン接種の費用対効果を調べた。対照として透析開始時に接種する方法とワクチン接種をしない方法を用い、3法を比較した。	米国	Duke大学メディカルセンター総合内科	まだ透析導入に至っていない腎不全患者	

No	介入内容	透明性	方法				期間	費用
			モデル	社会的視点	アウトカム指標	比較		
31	介入戦略 ユニバーサルワクチン接種 EPIに加えて、以下のワクチンそれぞれを接種する(ほとんどは同時接種)。 (1)HBワクチン (2)Hibワクチン (3)肺炎球菌コンジュゲートワクチン (4)ロタウイルスワクチン	研究デザイン、費用アセスメント、感度分析等の考え方、想定について方法論のところで明記されている。	・国毎、疾病毎に、GNPや疾病による負荷、ワクチンの必要性、ワクチン導入にかかる資金、期待される疾病減少と医療費削減、公衆衛生学的アプローチの効果を検討した定量的モデルを作成(世界各国を4群に分類)、感度分析も施行。国の予防接種プログラムに新しいワクチンを盛り込んだ場合のモデルも作成。 ・日本はGNPが高く、疾病負担の少ないグループに属する。	・様々な人口統計学的、疫学的特徴がある世界各国を、一つのスタディの中にモデル化して組み込み、大枠のワクチン戦略を定めようとしている。	・ワクチン接種費用 ・ワクチン接種による死亡者数の減少 ・救命者あたりの医療費、救命年1年あたりの医療費	・世界各国をGNPや疾病負担、ワクチンの有効性などを加味して4群に分類。この4群間の比較が可能。		・ワクチン接種費用の中には、ワクチン代、シリンジ代、接種そのものにかかる費用が含まれている。なおワクチン接種費用はGNPにより異なって設定されている。
32	介入戦略1. スクリーニングを行わずに、全員にワクチンを接種する 介入戦略2. 限定的なスクリーニングを行い、陰性ならばワクチン接種を行う 限定的とは、HBVが既往にあるか、自然免疫があると予想される場合をいう。スクリーニングに用いるのはHBsAbかHBeAg。 介入戦略3. スクリーニングもワクチン接種も行わないが、曝露機会があったら免疫グロブリンを接種する	ベースライン想定(baseline assumption)、決定モデルが明記されている。 ベースライン想定: ・HBVの感染リスクが異なる3つの集団を設けた(男性同性愛者、外科研修医、一般住民) ・感染リスクは、罹患率、1年間の発生率、偶発的な曝露の発生率から判定した。 ・ワクチンの効果は87.5%、効果の持続は5年間、重篤な副作用は10万人に1人とした。 ・ワクチンの接種費用、副作用の治療費、検査費用も設定 ・スクリーニング検査精度も定めた ・偶発的な経皮的曝露(針刺し事故など)でのHBV感染率: 10% ・HBV感染の自然経過(急性、慢性)、ただし肝臓は含めていない。 ・ワクチンの効果は5年間続く ・その他医療費	・コンピュータ化された決定モデルを利用。 ・閾値解析を行った。	・リスクが異なる3つの集団について、どのような接種方法が良いかについても解析している。それぞれの集団の社会的背景を加味しているところが実際的である。	・費用対効果比(ワクチン接種によるコストの増分を、肝炎発生率の減少分で除したものの) ・罹患率 ・発生率 ・医療費	・介入なしのグループも含めて3種の戦略プログラムを設け、比較分析を行っている。	・20年間	・ワクチン接種費用(投与代も含む)100ドル。副作用治療費2,500ドル。 ・直接医療費(ワクチン接種代、免疫グロブリン接種費、副作用治療費など) ・間接費は算定していない。
33	まだ透析導入に至っていない腎不全患者(predialysis group) 介入戦略1. 透析導入前にワクチンを接種する(透析導入前に接種群) 介入戦略2. 透析導入が必要になった時にワクチンを接種する(透析導入時に接種群) 介入戦略3. ワクチン接種は行わない(非接種群)	ベースライン想定(baseline assumption)、決定モデルが明記されている。 ベースライン想定: ・透析に関わる医療スタッフは全員ワクチンを接種する ・ワクチン接種により得られた免疫は3年間持続する ・接種による副作用はない ・スクリーニングは行わない ・3年間に透析導入に至るのは75% ・3年間に透析導入に至らない患者では、HBV感染のリスクは無視 ・ワクチンに反応して免疫がつくのは、透析導入前では80%、導入後では55%と設定 ・透析患者が3年間にHBVに感染する確率は、ワクチン接種なしで0.2~0.6%、ワクチン接種後では0.09%と設定 ・HBV感染の自然経過(急性、慢性)	・決定モデルを利用(検討期間は3年間、1年毎に解析)。	・透析がHBV感染のリスクが高く、透析患者ではHBVワクチンが十分にいくという現実的な背景から戦略が決められている。	・B型肝炎の発症率 ・救命年 ・医療費 ・救命年1年あたりの医療費	・3種の戦略プログラムを設け、比較分析を行っている。 ・費用対効果比を算出している。	・3年間	・直接医療費として、ワクチン代(1人あたり114ドル)、HBV感染症の治療費(本人と、家族内感染を起こした場合の家族)、診断のための検査費を含む ・HBVキャリアーとなった場合、経過観察としての外来受診費は含めない ・ワクチン接種の手間賃は含めない ・間接医療費は含めない

No	共同分析	割引	感度分析	結果	限界
31		・平均余命の年間割引率3%	・疾病による負荷 ・ワクチンのカバー率 ・ワクチンプログラムの費用	<p><HBV></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワクチンがなければ、年に900万人以上のキャリアーが生まれ、180万人が死亡する。救命者1人あたりの医療費は、GNPが7,911ドル以下の発展途上国において、4ドル～36ドルであった。収入が多い国でも救命者1人あたりの医療費は6,091ドル～8,527ドルであったが、これは新規発生率の違いで大きく異なってくる。 ・DTPと同じくらいのカバー率が達成できれば、1年に97.8万～137万人を救うことができる。 ・救命者1人あたりの医療費から見ると、ワクチン接種は非常に費用対効果に優れた方法である（HBV感染症の治療費が少なくなることまで計算に入れていなくても）。もし治療費まで考慮すれば、多くの国で定期接種がコスト節約になる。この例外は収入の多い国で、キャリアーが1%未満の場合である。 <p><Hib></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワクチンがなければ、年に30万人の髄膜炎と140万人の肺炎が発生し、5歳以下の小児の約40万人が死亡する。 ・ワクチンにより少なくとも26万～32万人の死亡者を救うことができる。 ・もう既に導入している国も多く、現在かかっている費用に上乗せして支出することになるが、総じて救命者1人あたりでみれば、非常に費用対効果に優れている。収入の多い国では、治療費まで計算に入れるとコスト節約になることが、すでに多くの報告によって示されている。 <p><ロタウイルス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・年に42万～52万人が死亡する。DTPワクチンにロタウイルスも加えて接種すれば、15万～33万人を救うことができる。収入が少ないか中等度の国々では費用対効果は優れている。高収入の国でも治療費を計算に入れると、コスト節約になると考えられる。 <p><肺炎球菌></p> <ul style="list-style-type: none"> ・5歳以下の小児が、年に107万～143万人死亡する。報告されている有効率と、血清型の分布をそのまま当てはめれば、このうち55万～110万人を救うことができる。これは現在行われているDTPと同じ程度である。コストとしてはばらつきはあるものの、救命者1人あたり56ドル～112ドルである。この救命者あたりのコストからいえば、費用対効果は優れている。 <p><まとめ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・収入や経済により国々で大きな差はあるものの、救命者1人あたりのコストは29ドル～150ドルになる。HibとHBはすべての国で定期接種に含めるべきである。ロタウイルスと肺炎球菌コンジュゲートワクチンも費用対効果に優れるので、接種が勧められる。 	
32	・介入なしのグループも含めて3種の戦略プログラムを設け、比較分析を行っている。	・費用の年間割引率6%	以下の要素を考慮: ・ワクチン代 ・スクリーニング費用 ・肝炎関連の医療費 ・割引率 ・ワクチンの効果	<p>・同性愛者(HBVの罹患率60%、年間の発生率15%)では、5年以内に肝炎を発症した場合の医療費は1人あたり96,56ドルであった。一方で、全員にワクチン接種をすると5年以内の肝炎発症率は23%から4%へ下がり、1人あたりの費用は105,12ドルとなった。スクリーニング群でも肝炎発症率は同程度に下がったが、ワクチン接種者が少なかったため66,36ドルに留まった。したがってこの集団(同性愛者)ではスクリーニング群が優れていた。</p> <p>・一方、外科研修医(罹患率10%、発生率6%、針刺しなどによる曝露率0.5%)では、全員にワクチン接種をする方が、一般住民(罹患率5%、発生率0.1%)ではスクリーニングもワクチン接種もしない方が、医療費が最も安くなった。</p> <p>・年間の発生率が6%以上であれば、ワクチン接種によりコストを削減できる。1～2%であっても費用対効果があると考えられる(この場合であっても間接費まで含めるとコスト削減になる)。</p> <p><限界値分析threshold analyses></p> <ul style="list-style-type: none"> ・同性愛者では、年間の発生率が8%を超えるとスクリーニングをする方がよく、8%以下ならスクリーニングもワクチン接種もしない方が、医療費が安くなる(8%が限界値となる)。外科研修医でも同様に、年間の発生率が5%以下になるとスクリーニングもワクチン接種もしない方が、医療費が安くなる(5%が限界値となる)。一般住民では限界値は6%となる。 ・一方で、罹患率が変化した場合でもワクチン接種の適応は変化する。年間の発生率を10%とし、罹患率と医療費の関係を見たと、罹患率が20%までなら全員のワクチン接種が、20～76%ならスクリーニングとワクチン接種が、それ以上ならどちらもしない方が、医療費が安くなる。 <p><ワクチンの費用対効果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワクチン接種は、接種により医療費が削減できる集団のみに限定してはならない。医療費は間接費を含んでおらず、接種により少なくなる罹患患者数と死亡者数を考慮すべきである。ワクチン接種で余分にかかった医療費と、接種により少なくなった肝炎発症率の相関関係をみたと、発生率限界値の5～6%を超えると余分にかかるコストが負になり、ワクチン接種の方がコストを削減できた。発生率がこの閾値を下回ると、余分にかかるコストが大きくなっていく。例えば発生率が0.1%の場合、余分にかかるコストは肝炎1例あたり22,469ドルになる。 <p><感度分析結果></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワクチン代が上がると、上記の限界値も上昇する。また肝炎の治療費をベースライン設定(453ドル)の4分の1から4倍まで動かした時、ワクチン接種がコスト削減につながるための限界値は10%以上から2%以下にまで変動する。費用対効果比は、ワクチン接種の効果や割引率によってあまり変化しなかった。 	
33	・2種類のワクチン接種プログラムを比較。	・治療費の年間割引率5%	以下の要素を考慮: ・ワクチン接種後の免疫定着率 ・ワクチン費用と、ワクチン費用以外の医療費 ・HBVの罹患率 ・3年以内の透析導入率	<p>・3年以内に急性B型肝炎を発症する確率は、非ワクチン接種群で0.34%、透析導入時に接種群で0.18%、透析前にワクチン接種群で0.11%であった。つまり透析前にワクチンを接種すると、肝炎の発症は約70%少なくなった。別な指標に換算すると、透析導入時に接種群では、肝炎1例の発生を防ぐのに625人にワクチンを接種する必要があり、透析導入前に接種群では、434人にワクチンを接種する必要があった。</p> <p>・ワクチン接種を行う2群では、行わない群に比べ医療費は高くなった。つまりワクチン接種費用が肝炎の治療費を上回っていた。透析導入前に接種群では、肝炎1例の発症を防ぐのにさらに31,111ドルの経費がかかり、透析導入時に接種群でも25,313ドルの経費が余分にかかった。また救命者1人あたりにかかる医療費として計算しても、透析導入前に接種群では583,333ドル、透析導入時に接種群でも483,902ドルかかることになった。</p> <p>感度分析結果</p> <p>左記の変数を変化させた時に、肝炎発症を予防できた症例1例あたりにかかる医療費を計算した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・治療にかかる医療費が10倍になったとしても、ワクチン接種群の方が非ワクチン接種群よりコストがかかる。 ・ワクチン代が10分の1(12ドル)になってもこの関係に変化はなし。 ・免疫定着率が100%、ワクチン代が1,54ドルになってもはじめて、ワクチン接種群の方がコストがかからなくなる。 ・ワクチン代が1,50ドルになるかHBVの罹患率が38%になると、透析導入前に接種群で経費が最も安くなる。 	

No	論文基本情報					目的	対象国	著者所属先	対象者	
	著者	論文タイトル	雑誌	巻号	頁数				対象者	対象者数
34	Pisu M, Meltzer MI, Lyster R.	"Cost-effectiveness of hepatitis B vaccination of prison inmates." 「囚人へのB型肝炎ワクチン接種の対費用効果」	Vaccine, 2002	Vol.21(3-4)	312-321	囚人に対するB型肝炎ウイルス(HBV)ワクチンの費用対効果を検討した。そしてそれがどのような因子(B型肝炎の頻度と医療費、再犯率、ワクチンの費用、接種回数、入所時のHBV抗体陽性率)に左右されるかも検討した。	米国	研究教育センター	囚人	1,000人
35	Saab S, Weston SR, Ly D, Brezina M, Yee HF Jr, Han SH, Gitnick G.	"Comparison of the cost and effectiveness of two strategies for maintaining hepatitis B immunity in hemodialysis patients." 「透析患者でのB型肝炎に対する免疫の維持。2法の費用対効果の比較」	Vaccine, 2002	Vol.20(25-26)	3230-3235	かつて米国では透析患者の約6%がB型肝炎ウイルス(HBV)に罹患していたが、感染者への対策やスタッフの教育、HBs抗原のスクリーニング検査、ワクチン接種により、現在では0.05%程度に低下している。一方で透析患者では、ワクチン接種後のHBs抗体が早く低下しがちであることも指摘されている。 本研究では、既にワクチン接種によりHBVに対する免疫がある透析患者において、より費用対効果の高い免疫を維持する方法は何か検討した。	米国	UCLAメディカルセンター	透析患者	1,000人
36	Szucs T.	"Cost-effectiveness of hepatitis A and B vaccination programme in Germany." 「ドイツでのA型、B型肝炎ワクチン接種計画の費用対効果」	Vaccine, 2000	Vol.18(Suppl 1)	S86-89	WHOは1997年までにすべての国でB型肝炎ワクチンの接種が行われるよう指導している。一方でA型肝炎の接種もしばしば行われており、近年この2つの混合ワクチンが発表された。 このため混合ワクチンを小児や少年・少女に接種した場合の費用や費用対効果、および今後30年間の疫学的影響を解析した。さらに混合ワクチンとB型肝炎ワクチン単独どちらが費用対効果に優れているかも検討した。	ドイツ	スイス、チューリッヒ大学病院、医療経済学	11~15歳の小児 11~15歳の少年少女	

No	介入内容	方法					期間	費用
		透明性	モデル	社会的視点	アウトカム指標	比較		
34	介入戦略1. B型肝炎ワクチンを3回接種する(接種群) 介入戦略2. ワクチン接種は行わない(非接種群)	ベースライン想定(baseline assumption)、決定モデルが明記されている。 ベースライン想定: ・25歳で入所、入所時のHBV既感染率は20%、入所中に70%がワクチンを3回接種、3回接種後の感染防御率は95% ・釈放率、再犯による入所率 ・投薬中の感染発生率1%、釈放中の感染発生率7% ・HBV感染のうち60%は無症状、有症状例のうち12%は入院、入院例のうち4%は劇症となり、うち70%は死亡。全感染患者の8%は慢性化する。 ・HBV感染者からの2次感染や、45歳以上での感染はないものとする。 ・費用: ワクチン(1回あたり40ドル)、医療費(有症状、慢性肝炎時)	コホート仮説(hypothetical cohort)。コンピューターを用いた決定木解析。	・四人にワクチン接種を行うことが(広い意味で)医療経済的に妥当なものであるかについて考察している。このような研究は他にない。 ・入所中ばかりでなく、釈放後についても検討。四人独自の裏数設定も行っている。	・感染事例の医療費・費用対効果比(CER): ワクチンコストから発症した場合のコストを引き、予防できた感染事例数で割ったもの	・HBワクチン接種の有無の2法で比較		・直接医療費(ワクチン接種費用、治療費など) ・間接医療費は含まない
35	介入戦略1. HBs抗原を調べるとともに、年1回ルーチンでワクチン接種をする。HBs抗原が陽性であれば、ワクチン接種対象からはずすが、HBs抗体のスクリーニングは行わない。以後は年1回の追加接種を行うが、HBs抗原のみならず1回測定する(non-screening group) 介入戦略2. 全員のHBs抗体を調べ(スクリーニング)、陰性であった場合にまずワクチン接種をする。接種後HBs抗体を再検し、陽性(反応あり)なら年1回HBs抗体のチェックと月1回HBs抗原のチェックを行う。HBs抗体が陰転したら、追加接種(ブースター)を行う。一方、陰性(反応なし)ならHBs抗原検査を行って、HBs抗原・HBs抗体陰性例について2回の追加接種を行う。これでもHBs抗体がつかなければ、それ以上の追加接種は行わない(screening-group)	ベースライン想定(baseline assumption)、決定モデルが明記されている。 ベースライン想定: ・予防接種のスケジュール、接種効果、コンプライアンス、ワクチン接種による陽転後の陰性化率(Vaccine decay)、追加接種での反応性 ・B型肝炎に関する疫学 ・HBVに関する検査法の感度・特異度 ・費用: ワクチン、検査、急性肝炎に罹患した際の医療費、フォローアップのための医療費	・マルコフモデルを用いた決定木解析	・社会的観点に基づき、人工透析を行っている成人を2つに分け、2つの戦略を実施。	・透析患者には「HBVのスクリーニングを行わず、年に1回ルーチンでワクチン接種をする」方が、「HBs抗体を調べ、陽性であった場合にワクチン接種をする」よりも費用対効果に優れるという仮説の検証 ・HBワクチン接種による感染者、黄直発症者、肝炎発症者の減少 ・医療費	・介入方法の違いにより、2種の戦略プログラムを設け、比較分析を行っている。	・5年間	・スクリーニングなし・ありのワクチン接種プログラムを比較。
36	介入戦略1. A型・B型肝炎混合ワクチンを1~15歳の小児すべてに接種する(1~15歳群) 介入戦略2. A型・B型肝炎混合ワクチンを11~15歳の少女すべてに接種する(11~15歳群) 介入戦略3. ワクチン接種は行わない(非接種群)	・決定モデルが明記されている(ポピュレーションモデルと決定木解析)。 ・A型肝炎、B型肝炎の疫学、自然経過を考慮 ・決定木解析は文献からの情報に基づき、年齢も考慮している。	・ポピュレーションモデル(Population modelling) ・決定木解析	・小児に接種した方がより効果的であるため、小児に対する接種法として2種類用意している。 ・混合ワクチンのため、従来より受診機会が増えるわけではなく、コンプライアンスが低下しにくい。	・A型・B型肝炎それぞれの発生率、発症数、医療費	小児に対する接種法2種類と、介入なしの3つの戦略を比較している。	30年間(10年毎に3ターム)	・第三者の支払い者の評価に基づく直接医療費(ワクチン代、接種費用、治療費、入院費、リハビリテーション費) ・間接医療費は含まない

No	共同分析	割引	感度分析	結果	限界
34		<ul style="list-style-type: none"> 医療費の年間割引率3% 	以下の要素を考慮： <ul style="list-style-type: none"> 入所時のHBV罹患率 ワクチンの費用 ワクチン接種回数がコストに及ぼす影響 刑務所に入所している期間 	<ul style="list-style-type: none"> 1,000人のコホート研究において、ワクチン接種がなければ、新規に230人のHBV感染が起こると予測した(このうち3分の1は刑務所入所中に生じる)。ワクチン接種を行うとこのうち200人の感染を防げ、新規の発生者は30人になる。刑務所側からみると、入所中は感染1例を防ぐために415ドルの費用がかかるため、節約にはならない。しかしながら新たな感染のほとんどは、医療費が高くつく刑務所外で起こるため、ワクチン接種によりこちらを防ぐ方が医療経済的に安上がりになる。実際、医療機関とすればワクチン接種を行わないと計255,000ドルの医療費がかかるが、ワクチン接種を行うとこれが137,000ドルに低下する。 <感度分析と閾値解析の結果のまとめ> 医療経済的にはワクチン接種を行う方が、安上がりで済むことになる。さらにもし以下のいずれかであれば、医療経済的に得になる(節約できる)：(1)ワクチン代が1回あたり30ドル未満である(2)入所時にHBVの既感染率(罹患率)が0%である(3)発症時の医療費が67%(2,560ドル)以上高くなる(4)保護観察下の感染率が1.6%以上で、かつ出所後の感染率が50%以上である。 入所時のHBV罹患率が高くなるほど、医療費は高くなる。また1回あたりのワクチン費用が高くなると、医療費は高くなる。罹患率が10%以下で、1回あたり30ドル未満であれば、費用を削減できる。 刑務所に一生入所していると仮定すると、感染率も下がるので医療費も下がるが、入所が2年間のみでその後釈放される場合には、医療費はベースラインの5倍以上になり、感染例も非常に増加する。 	
35			以下の要素を考慮： <ul style="list-style-type: none"> HBVの罹患率 追加接種の効果 ワクチン接種後に免疫が低下し、抗体が陰転化する(Vaccine decay)率 ワクチン接種のコンプライアンス HBs抗体検査の検査費用 	透析患者において、HBVのスクリーニング検査を行わず、年に1回ルーチンでワクチン接種をする非スクリーニング群と、HBs抗体を調べ、陽性であった場合にワクチン接種をするスクリーニング群の費用対効果を比較した。 <ul style="list-style-type: none"> 費用がかからず、HBV感染予防に有効であったのは、スクリーニング群であった。透析患者1人あたりの平均コストは、スクリーニング群が261ドルで、非スクリーニング群が1,129ドルであった。さらにスクリーニング群では21例のHBV感染が生じたが、非スクリーニング群では29例であった。 感度分析結果： <ul style="list-style-type: none"> HBVの罹患率がベースラインの0.005から0.01まで増加した場合でも、スクリーニング群の方が非スクリーニング群に比べ、費用が少なく、感染予防に有効であった(費用対効果に優れていた)。さらに追加接種の効果は40%から70%に変化した場合でも同様であった。加えてHBワクチン接種後に免疫が減弱し、抗体が陰転化する(Vaccine decay)割合が変化しても、そしてワクチン接種のコンプライアンスが100%から80%に低下しても同様であった。ただしコンプライアンスが20%になるとスクリーニング群での感染予防効果が非スクリーニング群のそれを下回った。またHBs抗体検査が139.75ドルまではスクリーニング群の方が費用が少ない計算になり(HBs抗体検査費用の閾値)、コンプライアンスが低下するとこの閾値も低くなった。 	
36		<ul style="list-style-type: none"> 医療費の年間割引率3% 		<ul style="list-style-type: none"> A型肝炎については、1～15歳にワクチンを接種した場合、今後30年間で7,555人が新規に発生するものの、57,596人の発生を防げる。一方、11～15歳に接種した場合には45,325人の新規発生があり、防げるのは19,826人である。 B型肝炎の場合には、1～15歳に接種すれば7,484人の発生があるものの、45,820人の発生を防げる。11～15歳に接種した場合には、31,339人の発生があり、防げるのは21,905人である。 ワクチン接種により今後30年間で、1～15歳群では46億マルク、11～15歳群では20億マルクのコストが発生するが、新規発生者の減少により、前者では51億マルク、後者では29億マルクの治療費が節約できる。つまりワクチン接種の方が費用を節約できるわけであり、これは防げた感染事例あたり、5万～9万マルクに相当する。なおこの効果は接種を開始して10年目以降にはつきりしてくる。 総じて、1～15歳に接種すると新規発生者数はより少なくなるが、費用対効果は11～15歳の方が優れている。費用対効果と疫学的影響の両方において、B型肝炎単独接種よりも、A型B型肝炎混合接種の方が優れている。 	<ul style="list-style-type: none"> A型肝炎、B型肝炎それぞれのベースラインでの想定についての情報があまりない。発生率についても明らかではない。 感度分析は行っていない。

No	論文基本情報				目的	対象国	著者所属先	対象者	
	著者	論文タイトル	雑誌	巻号				頁数	対象者
37	Taal MW, van Zyl-Smit R.	"Cost-effectiveness of hepatitis B vaccination in haemodialysis patients."	South African Medical Journal, 2001	Vol.91(4)	340-344	南アフリカ	南アフリカ、ケープタウン、グレートシユール病院内科腎臓部門	左記の病院で維持透析中の患者で、HBs抗原とHBs抗体、HBc抗体が陽性の者	79人
		「透析患者へのB型肝炎ワクチン接種の費用対効果」							
38	Wiebe T, Fergusson P, Home D, Shanahan M, Macdonald A, Heise L, Roos LL.	"Hepatitis B immunization in a low-incidence province of Canada: comparing alternative strategies."	Medical Decision Making, 1997	Vol.17(4)	472-482	カナダ	カナダ、マニトバ州ウィニペグ、マニトバ大学公衆衛生学、医療政策評価センター	乳児、10歳児、12歳児	
		「B型肝炎流行が少ないカナダでのB型肝炎ワクチン接種：他法との比較」							

No	介入内容	透明性	モデル	方法				
				社会的視点	アウトカム指標	比較	期間	
37	介入戦略 ・HBワクチン接種(0, 1, 2, 4か月の4回) 次いで開始から3, 4, 5, 6か月目にHBs抗体を測定			・透析患者でHBワクチン接種による陽性率が低いこと、費用がよりかかるという社会的事情を反映している。	HBs抗体の陽転化	HBワクチン接種後3, 4, 5, 6か月の4グループで、HBs抗体陽性率、抗体価を比較している。また接種の有無でコストを比較している。		・ワクチン接種前のHBs抗体、HBc抗体の測定費用 ・接種開始後のHBs抗体の測定費用 ・ワクチン接種費用 ・1年を超えた場合のHBs抗体測定とワクチンの追加接種費用 ・ワクチンの接種により節約できるHBs抗原の測定費用
38	妊婦のスクリーニングと児の予防接種: 妊娠した妊婦のHBs抗原検査を行い、陽性であるならば、生まれた子にはHBワクチン接種(能動免疫)と免疫グロブリンの投与(受動免疫)を行う。さらに以下の介入を行う。 介入戦略1. 乳児に広く接種する(生下時、生後2か月、生後6か月の3回) 介入戦略2. 10歳児に広く接種する(0, 1か月後、6か月後の3回) 介入戦略3. 12歳児に広く接種する(0, 1か月後、6か月後の3回)	ベースライン想定(baseline assumption)、決定モデルが明記されている。 ベースライン想定: ・妊婦のHBs抗原スクリーニング実施率と検査法の感度・特異度、ならびに陽性率 ・HBs陽性妊婦から生まれた子に対する能動免疫および受動免疫の効果、コンプライアンス(ワクチン接種により急性肝炎は10分の1に減ると仮定) ・周産期感染の自然経過(キャリア率は6か月児で95%と設定) ・HBV感染の新規発生率(Manitobaでは10万人あたり年平均19人で低い) ・感染後の自然免疫獲得率、肝炎・肝硬変・肝癌への進展率、肝硬変・肝癌による死亡率(年齢を加味して設定) ・ワクチン接種の効果(年齢を加味して設定) ・インターフェロン投与の効果(32%と設定) ・副作用の出現頻度 ・費用: ワクチン代、検査、接種費用、医療費	・マルコフモデルを用いた決定木解析(コンピュータを使用)。 Manitobaでのデータを採用。	・周産期のスクリーニングと予防接種はその重要性から今後も継続していくこととし、さらに広範な接種を導入するにはどの方法がよいか検討している。	・HBワクチン接種による感染者、発症者の減少 ・救命年 ・医療費 ・費用対効果比(CE: 新しく検討する方法の費用から元の費用を差し引き、両者の平均余命の差-救命年で割ったもの)	周産期のスクリーニングと予防接種に加え、広くワクチン接種を行う方法として、3法を比較・検討した。	・ライフタイム	・介入を行うことで、「妊婦のスクリーニングと子の予防接種」に上乗せしてかかった費用を計算 ・第三者の支払い者の評価に基づき(直接医療費(ワクチン代、接種費、入院費、治療費)、ワクチン供給にかかる費用や、無駄になっってしまう費用、サーベイランスにかかる費用、副作用の治療費用も考慮している) ・間接医療費は含まない