

新たな手法を用いた肝炎ウイルス検査受検率・陽性者受診率の向上に資する研究

研究代表者：是永 匡紹 国立国際医療研究センター 肝炎情報センター

研究要旨：肝炎ウイルスはわが国の国民病と位置づけられながら、肝炎ウイルス検査を未受検のために自身が感染していることを知らない、また陽性を知りながら受診を継続しないひとも存在するため「撲滅に向けて」更なる受検・受診・受療勧奨が必要である。平成26年～令和元年の6年間「効率的な肝炎ウイルス検査陽性者フォローアップシステムの構築」「職域等も含めた肝炎ウイルス検査受検率向上と陽性者の効率的なフォローアップシステムの開発・実用化に向けた研究」で、非受検者が多く存在する職種や地域を特定、開発したシステムを全国に水平展開することで肝炎ウイルスの周知向上、陽性者の医療機関受診率・受療率の上昇が確認された一方で、各システムに反応しない陽性者・医師、システムを導入しても十分な向上が得られない地域が存在することが明らかになった。本研究は、開発してきた既存システムを改良し全国へ展開するだけに留まらず、受検者・陽性者に対して新規手法を用いて、背景因子や受診行動に応じた最適なアプローチの方法を検討し、実用化することを目的とし、①職域肝炎ウイルス陽性者フォローアップシステム開発班②院内外非専門医連携班③自治体肝炎ウイルス陽性者フォローアップ班④肝炎ウイルス陽性者両立支援モデル班に分かれて研究を行い、①は単年受検率・陽性率、nudge 利用による受検率向上を論文化②は拠点病院内の肝炎医療コーディネーター偏在を報告し、眼科医会・歯科医会との連携を開始③は陽性者受診率調査と SNS/検査医師を利用した受診確認方法④仕事と治療の両立支援の認知度調査の準備を行った。

A. 研究目的

肝炎ウイルスはわが国の国民病と位置づけられながら、肝炎ウイルス検査を未受検のために自身が感染していることを知らない、また陽性を知りながら受診を継続しないひとも存在するため、「撲滅に向けて」更なる受検・受診・受療勧奨が必要である。平成28年に改正された肝炎対策基本指針には「肝硬変・肝がんへの移行者を減らすこと」を目標とすることが明記され、より効率的に非受検者を対象に肝炎ウイルス検査を受検させること、陽性者を確実に専門医療機関へ受診させることがより急務となっている。平成26年～令和元年の6年間「効率的な肝炎ウイルス検査陽性者フォローアップシステムの構築」「職域等も含めた肝炎ウイルス検査受検率向上と陽性者の効率的なフォローアップシステムの開発・

実用化に向けた研究」内で①職域肝炎ウイルス検査促進とモデル地域で陽性者に対する新規フォローアップシステム開発②地方公共団体が実施主体である肝炎ウイルス検査・フォローアップ事業の問題点抽出③電子カルテアラートシステムを用いた院内肝炎ウイルス陽性者への受診勧奨の課題④院外非専門医から紹介を高めるシステム⑤働く陽性者に対する両立支援の必要性を検討し、非受検者が多く存在する職種や地域が明らかとなり、開発したシステムを全国に水平展開することで、肝炎ウイルスの周知向上、陽性者の医療機関受診率・受療率の上昇が確認された一方で、各システムに反応しない陽性者・医師、システムを導入しても十分な向上が得られない地域が存在することが明らかになった。

本研究は、開発してきた既存システムを改良し全国へ展開するだけに留まらず、受検者・陽性者に対して新規手法を用いて、背景因子や受診行動に応じた最適なアプローチの方法を検討し、実用化することを目的とする。

B. 研究方法

- (1) 職域肝炎ウイルス検査受検率・陽性率を解析することでその必要性・課題を確認したうえで、Nudge を用いた受検促進とレセプトを用いた受診・受療率を明らかにする。
- (2) 肝疾患診療連携拠点病院内の検査・手術時に見つかる肝炎ウイルス陽性者の阻害要因を明らかにし、拠点病院以外の医療機関での実態調査を行うとともに、非専門医科へ肝炎医療コーディネーター(Co)を配置することによる効果、また特定科(眼科・歯科)医師自身による啓発モデルを開発する。
- (3) 肝炎ウイルス検査受検者が陽性・陰性に関わらず、その結果を長期間、覚えていられるように意識づける方法を開発する。
- (4) 自治体が行う肝炎ウイルス検査陽性者受診確認状況を担当分担員が自治体と連携し、毎年調査を実施することで受診・受療状況を明らかにし、更に受診確認方法に陽性者へ電話・郵送以外の新規手法(SNS やQRコード、検査委託医師利用)をモデル地区で検討する。
- (5) 「治療と仕事の両立支援」をモデル病院で検討するとともに、通院患者さんへその認知度、癌になっても働く意志について多施設共同で実態調査を行うことでその必要性を明らかにする。

具体的には以下の4つのパートに分かれ調査・解析結果を積み上げていった。

- ①職域肝炎ウイルス陽性者フォローアップシステム開発班
- ②院内外非専門医連携班
- ③自治体肝炎ウイルス陽性者フォローアップ班

④肝炎ウイルス陽性者両立支援モデル班

C. 研究結果と考察

①職域肝炎ウイルス陽性者フォローアップシステム開発班 (詳細は各分担者報告書参考)

・全衛連 121 加盟団体に 職域健診時 肝炎ウイルス検査率・陽性率 調査を行い、受検率は HBsAg5.2%, HCVAb3.8%、陽性率 HBV 0.28%, HCV0.35% であり、論文化し報告した (Sci Rep 2020 下図)。

職域での肝炎ウイルス検査受検率(2016年)

健診医療機関121施設(約1,000万人以上が健診を受検)から84施設での実態調査
定期健康診断時あるいは人間ドックを定期健康診断している労働者

組合健康	全年齢			40歳以上		
	男性	女性	合計	男性	女性	合計
健診受検者数(A)	1,129,553	640,682	1,770,235	661,094	372,664	1,033,758
HBs抗原検査受検者数(A)	66,291	31,936	98,227	48,277	35,777	84,054
HBs抗原検査受検率(%)	5.9	5.0	5.5	7.3	9.6	8.5
95%信頼区間(%)	5.59-7.29	4.64-5.37	5.27-5.85	6.80-8.04	8.51-10.69	7.52-9.43
HCV抗体検査受検者数(A)	52,729	34,561	87,290	38,716	22,487	61,203
HCV抗体検査受検率(%)	4.7	5.4	5.1	5.8	6.0	5.9
95%信頼区間(%)	4.63-4.71	5.34-5.45	4.90-5.36	5.80-5.91	5.96-6.11	5.87-5.66
協会けんぽ						
健診受検者数(A)	607,352	308,327	915,679	450,293	233,093	673,386
HBs抗原検査受検者数(A)	18,230	15,393	33,623	14,928	11,866	26,794
HBs抗原検査受検率(%)	3.0	4.9	3.6	3.3	5.1	3.9
95%信頼区間(%)	2.96-3.04	4.91-5.07	3.63-3.71	3.26-3.36	5.18-5.36	3.92-4.01
HCV抗体検査受検者数(A)	14,052	12,916	26,968	11,255	9,856	21,111
HCV抗体検査受検率(%)	2.3	4.2	2.9	2.5	4.4	3.4
95%信頼区間(%)	2.28-2.35	4.13-4.26	2.91-2.98	2.45-2.55	4.29-4.46	3.08-3.17

組合健保(4~9%, HBs抗原受検率高)・協会けんぽ3%

Tatemichi M, Korenaga M et al. Sci Rep 10

①単年調査
②協会けんぽ
検査受検者数が少ない

職域での肝炎ウイルス検査陽性率(2016年)

検査数を提出して頂いた健診医療機関84施設中、62施設の陽性率

HBs抗原	全年齢			40歳以上		
	男性	女性	合計	男性	女性	合計
HBs抗原測定数(A)	284,034	210,269	494,303	202,351	136,030	338,381
HBs抗原陽性数(B)	835	562	1,397	714	461	1,175
HBs抗原陽性率(%)	0.29	0.27	0.28	0.35	0.34	0.35
95%信頼区間(%)	0.27-0.31	0.25-0.29	0.27-0.30	0.33-0.38	0.31-0.37	0.33-0.37
HCV抗体						
HCV抗体測定数(A)	172,037	143,156	315,193	122,203	108,550	230,753
HCV抗体陽性数(B)	672	419	1,091	622	382	1,004
HCV抗体陽性率(%)	0.39	0.29	0.35	0.51	0.35	0.44
95%信頼区間(%)	0.36-0.42	0.26-0.32	0.33-0.37	0.47-0.55	0.32-0.39	0.41-0.46

陽性率: HBs 抗原 0.28%, HCV 抗体 0.35%

Tatemichi M, Korenaga M et al. Sci Rep 11

職域肝炎ウイルス陽性者の推定

対応すべき労働者の推測

各年代の労働者数(H28労働力調査)(百万人) × 陽性率

B型肝炎

$$(11.75 \times 0.09\% + 15.15 \times 0.18\% + 14.76 \times 0.60\% + 11.52 \times 0.90\%) \times 1,000,000$$

25-34歳 35-45歳 45-54歳 55-65歳

= 230,085 **MAX 23万人**

C型肝炎

$$(11.75 \times 0.20\% + 15.15 \times 0.23\% + 14.76 \times 0.34\% + 11.52 \times 0.82\%) \times 1,000,000$$

= 202,993 **抗体陽性者のうち、50%が既往感染**
MAX 10万人

・上記調査で、毎年肝炎ウイルス検査受検する集団、陽性後の受診行動が不明であったため 新規手法として大企業が属する組合健保の職域健診のレセプト (2015~19年

JMDC 社より、健診受検率・HCV 抗体受検率と陽性者の医療機関受診 腹部超音波・核酸増幅検査有無率の解析 を開始し 累積 約 1,360 万人被保険 720 万・非扶養者 640 万の組合員中、職場検診受検者は約 630 万、30～59 歳が 75% 以上を占め、被保険者 540 万 (75%) に比べ被扶養者 95 万 (15%) の受検率が有意に低率であった。HCV 抗体測定者は 39 万、被保険者 32 万 (6.0%) に対し、被扶養者 7 万 (6.8%) と差を認めなかった。陽性者の受診行動も解析中である (下図)。

業種区分	年齢区分	2015		2016		2017		2018		2019	
		受検者数	割合	受検者数	割合	受検者数	割合	受検者数	割合	受検者数	割合
本人		43920	29.50%	47977	19.81%	65706	23.11%	83584	30.22%	94410	31.82%
家族		9445	15.15%	10653	15.35%	13546	18.02%	16422	21.82%	14946	22.62%
本人	年齢										
	～19歳	93	93.00%	124	22.34%	145	20.00%	174	66.16%	189	76.52%
	20～29歳	2693	54.67%	2832	13.87%	3068	11.99%	3764	18.43%	3208	20.12%
	30～39歳	8955	33.32%	9143	18.20%	11009	20.25%	15140	29.47%	13033	28.59%
	40～49歳	16904	30.80%	17625	21.30%	25112	25.47%	31171	32.04%	31166	32.64%
	50～59歳	11657	30.39%	13620	24.03%	19218	27.53%	23853	33.03%	29054	35.18%
	60～69歳	3442	14.92%	4534	14.69%	6777	20.36%	8742	26.82%	9932	31.86%
	70歳～74歳	176	26.47%	99	8.06%	377	19.30%	740	30.53%	828	30.52%
家族	年齢										
	～19歳										1 33.33%
	20～29歳	29	44.62%	24	28.24%	22	31.88%	29	55.77%	17	41.46%
	30～39歳	1119	32.69%	1484	32.03%	1680	27.67%	1951	31.63%	1312	30.21%
	40～49歳	3904	16.14%	4263	16.02%	5144	18.43%	6089	22.40%	5312	22.84%
	50～59歳	3160	13.33%	3599	14.09%	4671	16.88%	5725	20.29%	5372	21.24%
	60～69歳	1148	10.77%	1223	10.11%	1871	14.64%	2363	18.35%	2455	21.49%
	70歳～74歳	85	26.32%	60	13.92%	158	24.84%	264	34.69%	277	34.84%

・約 3000 万人が加入する全国保健協会組合 (協会けんぽ) が 2008 年から開始した肝炎ウイルス検査数は 2016 年まで約 160 万に留まる (下図)。

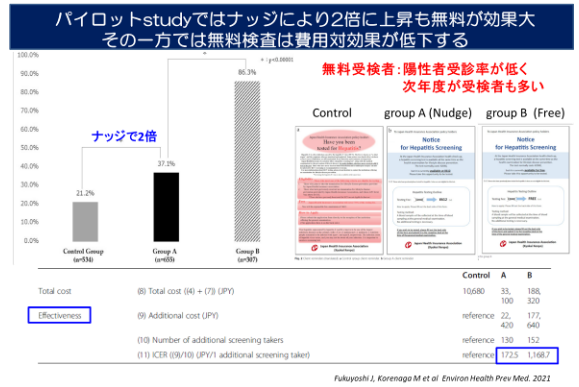
協会けんぽ肝炎ウイルス検査受検数の推移
 2008年から被保険者の希望者を開始、約150万人受検も加入者は3,500万人以上 (被保険者でも約2,200万) ⇒協会けんぽにおける検査促進は急務

年	肝炎ウイルス検査受検者数	肝炎ウイルス検査累積受検者数
2008	253,840	253,840
2009	203,213	457,053
2010	194,268	651,321
2011	167,451	818,772
2012	156,364	975,136
2013	147,734	1,122,870
2014	143,916	1,266,786
2015	146,077	1,412,863
2016	137,382	1,550,245

受検総数は約3,500万人加入の約5%
 ⇒ 陽性率/受診率は不明であり、被扶養者は受検の機会がない

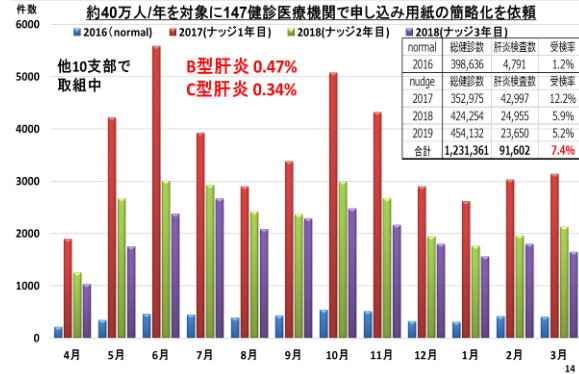
協会けんぽでは、612円 (2019年より624円) の自己負担 (約 1400 円を協会けんぽが負担) で肝炎ウイルス検査を受診可能な option を有しているが、受検申込書の文字数が多く、Nudge 理論を応用し、簡易版作成、A 事業所で検診者本人に配布、さらに無料検査群を加えて比較検討したところ、受検率は 21%→37%→85%と有意に上昇し、肝炎ウイルス検査における「無料」「つい

で」の重要性は明らかになった。無料検査は有意に受検率を向上させるが、その一方で、費用対効果では Nudge を用いた方が優れており、我が国の現状を考慮すると、一部負担+nudge で肝炎ウイルス検査を進めることが良いと考えられ論文化した (Environ Health Prev Med. 2021 下図)。



Nudge を用いた受検勧奨を F 支部で開始し、2017～3 年間で累積約 120 万にたいして約 9.4 万人に肝炎ウイルス検査を受検させることに成功した (下図)。

協会けんぽF支部における肝炎ウイルス検査受検勧奨とその後
 ～介入前は1.2%→介入後12%、3年経過後効果が持続 10支部で使用～



HCV 陽性率は自治体実施主体の肝炎ウイルス検診より低率であったが、60 歳代より 50 歳代の陽性率が高いことがわかった (下図)。

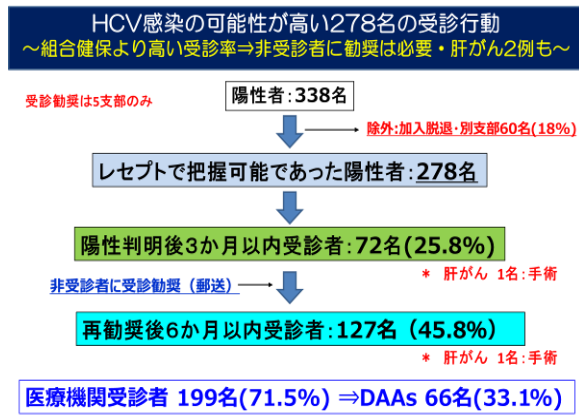
F支部における肝炎ウイルス検査介入後の検査数・陽性数
 ～2年間で約7.8万人が受検(前年度4800名)、HCV陽性338名を拾い上げ～

2017年度	数	30歳代(%)	40歳代(%)	50歳代(%)	60歳代(%)	70歳以上(%)
生活習慣病予防健診	412,322	64,018(15.5)	150,469(36.4)	112,821(27.3)	76,251(18.4)	8,763(2.1)
男性(%)	260,582(63)	41,611	94,875	66,295	51,378	6,422
女性(%)	151,740(37)	22,207	55,593	46,526	24,966	2,341
肝炎ウイルス検査(受検率)	63,081(15.3%)	8,723(13.6%)	22,151(14.7%)	16,603(14.7%)	12,966(17.0%)	1,578(18.0%)
男性(受検率)	35,966(13.8%)	4,972	12,495	9,022	8,332	1,125
女性(受検率)	27,115(17.8%)	3,751	9,656	8,641	4,634	453
HCV陽性(陽性率)	229(0.36%)	130(1.4%)	43(0.19%)	100(0.60%)	61(0.47%)	12(0.76%)
男性(陽性率)	154(0.42%)	9	29	63	44	9
女性(陽性率)	75(0.27%)	4	14	37	17	3

F 市 特定感染症検査等事業 (委託医療機関)
 HCV陽性率 (陽性/検査)
 2017年度 0.51% (63/12,345)
 2018年度 0.42% (48/11,428)

2018年度	数	30歳代(%)	40歳代(%)	50歳代(%)	60歳代(%)	70歳以上(%)
生活習慣病予防健診	424,254	64,360(15.1)	153,624(36.2)	115,772(27.3)	79,416(18.7)	11,081(2.6)
男性(%)	265,113(63)	41,218	96,034	66,986	52,705	8,110
女性(%)	159,141(37)	23,144	57,590	48,786	26,650	2,971
肝炎ウイルス検査(受検率)	24,955(5.9%)	3821(5.9%)	7967(5.1%)	6673(5.7%)	5515(6.9%)	979(8.8%)
男性(受検率)	14,369(5.4%)	2,115	4,439	3,441	3,661	713
女性(受検率)	10,586(6.6%)	1,706	3,528	3,232	1,854	266
HCV陽性(陽性率)	109(0.38%)	80(20%)	21(0.26%)	40(0.59%)	31(0.56%)	9(0.91%)
男性(陽性率)	73(0.2%)	6	13	27	21	6
女性(陽性率)	26(0.27%)	2	8	13	10	5

新規手法としてレセプト用いることで2017～2018年のHCV陽性者の受診行動を解析、約60%が医療機関を受診すること、受診者の約30%がインターフェロンフリー治療を受けていること、肝がん症例存在し外科的手術を受けていることを確認した(下図)。



Nudge を用いた受診勧奨方法は全支部へ広がり、11支部で使用され、協会けんぽ本部も研究班同様な申込書を作成(下図)し本年度から全国で使用されているが、レセプトを用いた受診確認を行う支部は5支部に留まる。

本年度協会けんぽ本部の受検票が変更⇒受検率向上に期待

協会けんぽにご加入の皆様へ 2020年10支部

肝炎ウイルス検査実施のお知らせ

協会けんぽの健康診断では、生活習慣病予防健診と同時に、肝炎ウイルス検査を実施しております。

通常2,040円の検査が612円で受けられますので、ぜひこの機会に受けてください。

検査費用: 2,040円 → 612円

申込方法: 裏面をご記入ください。

検査方法: 一般健診の採血の際に、同時に採血をします。特別な検査は必要ありません。

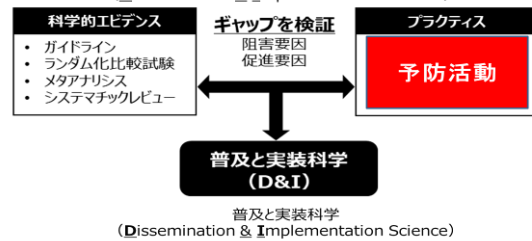
検査を受ける方は、保険料ご入金のよ、一般健診受診の際に、受付にて提出ください。

全国健康保険協会 協会けんぽ

領域検診における肝炎ウイルス検査阻害要因を解析する新規手法としてD&Iによる解析を開始した(下図)。

②普及と実装の科学(D&I)研究

(Dissemination & Implementation Science)

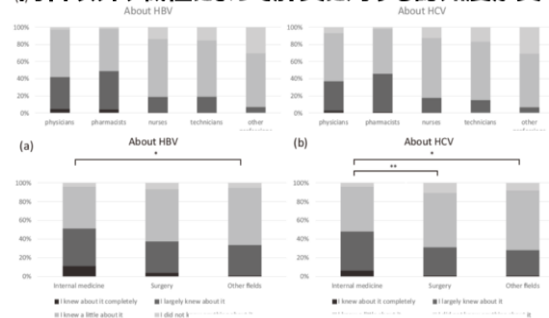


つまり、なぜこの会社は肝炎検査を実施しないのか？
阻害要因と促進要因はなにか？を科学的にあぶり出し、
両要因についてアプローチすることで、実装させる

②院内外非専門医連携班 (詳細は各分担者報告書参考)

分担医療機関の医療安全講習会等でHCVによる最新治療・HBV再活性化についての認知度アンケートを行い、その認知度調査から内科以外で認知度が低いことが非紹介要因とわかり論文化した(Int Med. 2021 下図)。

内科以外、職種によって肝炎に対する認知度が異なる



Hidaka, Korenaga M et al. Int Med. 2021

非専門医科における肝炎ウイルス陽性者に対して、大分大学は院内肝Coを有効利用することでほぼ100%の紹介率に成功している(下図)。

大分大学: Co活用により陽性紹介率がほぼ100%

院内外非専門医 背景

院内の非専門医対策

- 医療安全管理部主導
- 肝炎医療コーディネーターを活用
- 毎日チェック、直接電話

	2018/4/1~2019/3/31	2019/4/1~2020/3/31
HCV抗体測定数	8784	8425
HCV抗体陽性者数	240 (2.7%)	227(2.7%)
HCV-RNA測定必要数	127	94
HCV-RNA測定数	118	88
RNA測定率	92.9%	93.6%
院内スル一率*	1.3%	0%
治療開始患者数	10	14

一方で、非紹介要因として高齢・主病名治療・HCVRNA陰性者が増加していることも明らかとなった（下図）。

拠点病院(1000床規模)の紹介率・非紹介要因 紹介対象者は半数以下(特にHCVでは30%前後)→別要因で紹介困難									
期間	陽性者	紹介数	紹介率	高齢・重症・かかりつけ医等	紹介必要無率	見逃し数	見逃し率		
3年間	379	133	35.6%	184	48.5%	60	15.8%		
1年間	97	35	36.1%	44	45.4%	20	20.6%		
3年間	214	90	42.1%	64	29.9%	60	28.0%		
4年間	251	91	36.3%	133	53.0%	27	10.8%		

期間	陽性者	紹介数	紹介率	高齢・重症・かかりつけ医等	紹介必要無率	見逃し数	見逃し率
3年間	280	81	28.9%	158	56.4%	42	15.0%
1年間	104	22	21.2%	74	71.2%	16	15.4%
3年間	190	60	31.6%	124	65.3%	6	3.2%
4年間	532	122	22.9%	393	73.9%	17	3.2%

**拠点病院では肝炎ウイルス陽性者拾い上げが効率的
受療へ繋がらない可能性⇒ 専門医療機関では？**

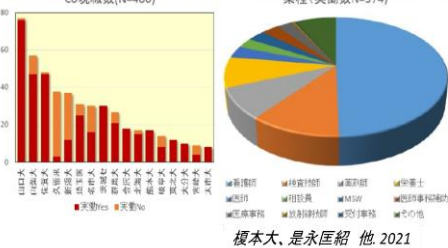
新規手法として拠点病院以外での院内肝炎ウイルス陽性者の疫学情報を明らかにするため多施設共同研究で調査を開始し、年度毎の陽性率、検査数の多い科、紹介状況を多施設共同で開始した(下図 雛形)。

診療科名	2016年		2017年		2018年		2019年		2020年		2016~2020年	
	検査数	構成比	検査数	構成比	検査数	構成比	検査数	構成比	検査数	構成比	検査数	構成比
専門医科	2331	17.1%	2481	17.6%	2534	17.9%	2616	18.1%	2968	20.0%	12503	18.1%
非専門医科	11332	82.9%	11991	82.4%	11660	82.1%	11800	81.9%	10257	80.0%	56649	81.9%
内科	1327	9.7%	1379	9.9%	1272	9.0%	1219	8.4%	1038	8.2%	6254	9.0%
整形外科	1038	7.6%	1119	7.9%	1096	7.7%	1151	8.0%	983	7.7%	5387	7.8%
眼科	901	6.6%	992	7.0%	1019	7.2%	1060	7.4%	840	6.5%	4817	7.0%
歯科	636	4.7%	645	4.6%	643	4.6%	679	4.8%	494	3.8%	2797	4.0%
その他	7431	54.4%	7664	53.7%	7730	54.5%	7787	54.8%	6862	53.8%	37414	54.1%
合計	13664	100.0%	14080	100.0%	14194	100.0%	14416	100.0%	12825	100.0%	69179	100.0%

診療科名	2016年		2017年		2018年		2019年		2020年		2016~2020年	
	陽性数	陽性率	陽性数	陽性率	陽性数	陽性率	陽性数	陽性率	陽性数	陽性率	陽性数	陽性率
専門医科	420	18.02%	529	21.32%	511	20.17%	476	18.20%	533	20.76%	2469	19.70%
非専門医科	321	2.83%	312	2.69%	248	2.13%	285	2.42%	245	2.39%	1411	2.49%
内科	41	3.09%	42	3.05%	37	2.82%	46	3.78%	25	2.41%	186	2.98%
整形外科	31	2.99%	37	3.31%	31	2.92%	38	3.59%	26	2.85%	135	2.51%
眼科	25	2.77%	24	2.42%	24	2.36%	26	2.44%	26	2.98%	134	2.97%
歯科	8	1.42%	4	0.70%	7	0.91%	8	1.38%	7	1.40%	29	0.69%
その他	216	2.89%	206	2.71%	199	2.19%	187	2.40%	196	2.39%	941	2.62%
合計	741	5.42%	841	5.97%	759	5.35%	761	5.28%	778	6.07%	3880	5.61%

・非専門医科からの肝炎ウイルス陽性者紹介に院内肝Coの有用性が明らかとなり、新規手法として拠点病院で現状調査をおこなったところ、約25%が活動をしておらず、非専門医科には殆ど肝Coが存在しないことが明らかとなり(肝臓 2021)、拠点病院内のCo配置を再度検討することを周知するとともに、詳細調査を来年度行う(下図)。

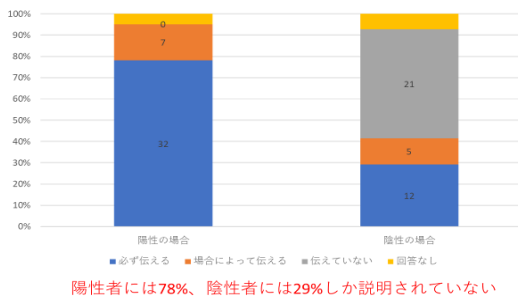
18拠点病院Coの活動状況、職種、非専門医科存在を調査⇒25%活動無、非専門医科に殆ど存在せず
Co現数(N=480) 業種(実働数N=374)



新規手法として眼科医向けの肝炎ウイルス検査アンケートを作成、11月より群馬県の眼科医会で調査を開始した(下図)。

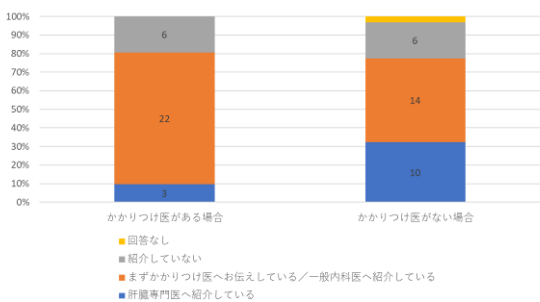
肝炎ウイルス検査結果通知は陽性時75%、陰性時30%でこれまでの報告と同様であった。非紹介要因としては肝臓専門医の認知度低下、かかりつけ医で通院・治療中が確認され、専門医の場所の明示・かかりつけ医の対応が重要となり、専門医の場所を記載したリーフレットを作成した(下図)。

肝炎ウイルス結果を患者さんへお伝えしていますか？ n=41



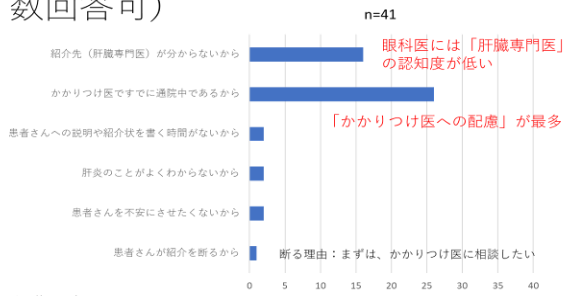
陽性者には78%、陰性者には29%しか説明されていない

陽性者を内科医へ紹介していますか？(開業、クリニック勤務) n=31



開業医がかかりつけ医でなく肝臓専門医へ紹介することはほぼない

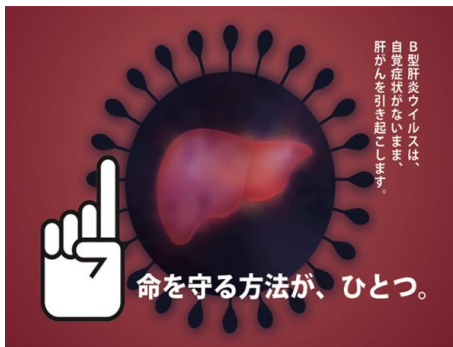
肝炎ウイルス陽性者を肝臓専門医に紹介しにくい理由について（複数回答可）



肝臓の検査を受けられる医療機関

結果を踏まえて、あなたにもっとも適した方針を提案します。

医療機関名	郵便番号	住所	電話番号
前橋市			
群馬大学医学部附属病院（消化器・肝臓内科）	〒371-8511	前橋市昭和町3-39-15	027-220-7854
前橋赤十字病院（消化器内科）	〒371-0811	前橋市朝倉町389-1	027-265-3333
群馬中央病院（消化器内科）	〒371-0025	前橋市紅雲町1-7-13	027-221-8165
群馬県済生会前橋病院（消化器内科）	〒371-0821	前橋市上新田564-1	027-252-6011
下田内科医院	〒371-0805	前橋市南町3-64-13	027-221-3155
はしめ診療所	〒379-2146	前橋市公田町515-1	027-226-1806
山王医院	〒379-2123	前橋市山王町2-20-16	027-266-5410
上野可敬内科内科学院（消化器内科）	〒371-0048	前橋市山口町566-1	027-232-5000
前橋協立病院	〒371-0811	前橋市碓氷町828-1	027-265-3511
前山内科クリニック	〒371-0232	前橋市次水町5-5	027-280-2800
はしめ診療所又京町	〒371-0801	前橋市又京町2丁目10-26	027-220-5720
しらかみ診療所	〒371-0051	前橋市上郷町2068-1	027-260-1116
■田内科医院	〒371-0037	前橋市上小山町1-30-1	027-234-1223
伊勢崎市			
伊勢崎市市民病院（内科）	〒372-0817	伊勢崎市建礼町12-1	0270-25-5022
山田内科クリニック	〒372-0048	伊勢崎市大手町24-8	0270-23-6666
片貝クリニック	〒372-0813	伊勢崎市至道町1207-3	0270-61-9111
渋川市			
渋川医療センター（消化器内科）	〒377-0280	渋川市白井383	0279-23-1010
湯浅内科クリニック	〒377-0008	渋川市渋川1824-21	0279-20-1311
藤藤内科外科クリニック	〒377-0027	渋川市金井932-4	0279-22-1878
沼田市			
利根中央病院（内科 肝臓外科）	〒378-0012	沼田市沼添町910-1	0278-22-4321
吾妻郡			
赤井赤十字病院（内科）	〒377-0801	吾妻郡赤井町赤井698	0279-68-2711



肝機能の数値が正常でも、突然がんになることがあります。

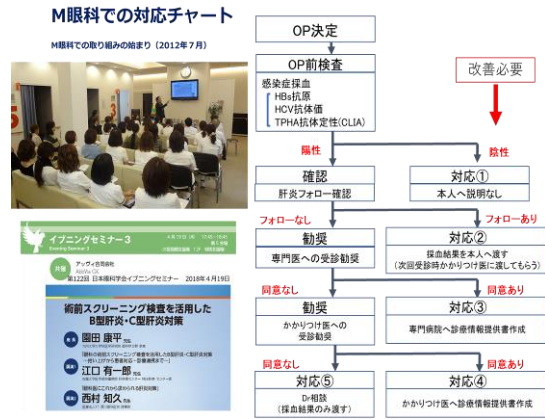
専門の医療機関で、肝臓を精密にみることができます。

半年に一度、肝臓の内側をみましょう。

エコー検査で肝がんを早期のうちに見つけられます。

検査にも抗ウイルス薬にも、自治体から助成金が出ます。

佐賀県で肝 Co が率先して肝炎ウイルス検査結果を説明し、陽性者には簡便な診療情報提供書と専門医の場所を記載したリーフレットを用いて紹介している眼科病院をモデル施設とした（下図）。



佐賀県版診療情報提供書（記入例）

平成30年 月 日

病院: 佐賀県佐賀市松原4丁目3番21号 奥川眼科医院
TEL:095223-2789 FAX:095224-8070

担当医: 〇〇 〇〇 様

患者氏名: 〇〇 〇〇 性別: 〇

住所: 〇〇 〇〇 〇〇

電話番号: 〇〇-〇〇-〇〇〇

生年月日: 〇年 〇月 〇日 (歳) 職業: 〇

病名: 〇

既往歴・薬歴等: 〇

検査結果(そのほかの検査結果があれば別紙添付します): 〇

【B型肝炎について】(検査日 年 月 日) 【C型肝炎について】(検査日 年 月 日)

HBs抗原: 〇 陽性 / 〇 陰性 HCV-RNA: 〇 Log IU/mL・陽性 / 〇 陰性

HBc抗体: 〇 陽性 / 〇 陰性 HCV-core抗体: 〇 from IgL・陽性 / 〇 陰性

HBV-DNA: 〇 Log copies/mL・陽性 (検査済の項目にチェックを入れてください)

最近経過および治療経過、現在の処方: 〇

手前が検査結果を知らなかったことにより、真実を認めました。

紹介的および今後の連携に関する希望: 〇

診療情報提供書: 〇

連絡手段の希望: 〇

日本眼科医会にこれまでの経過を報告し、肝炎ウイルス検査結果説明・陽性者紹介促進を 2021 年度から研究班と連携して行うことになり、数地区で展開された(下図)。

厚生労働科学研究費 肝炎等克服政策研究事業
 「新たな手法を用いた肝炎ウイルス検査受検率・陽性者受診率の向上に資する研究班」 代表者
 国立研究開発法人 国立国際医療研究センター
 肝炎・免疫研究センター 肝炎情報センター 室長
 是永 匡昭 殿

公益社団法人 日本眼科学会
 会長 白根 賢子
 常任理事 今本 昌久

令和2年度 厚生労働科学研究費 肝炎等克服政策研究事業
 「新たな手法を用いた肝炎ウイルス検査受検率・陽性者受診率の向上に資する研究班」
 への協力依頼について（回答）

拝復

令和2年12月24日付け書面をもってご依頼のありました様子の件について、本会

理事会で審議の結果、これを了承いたしましたので、ご回答いたします。

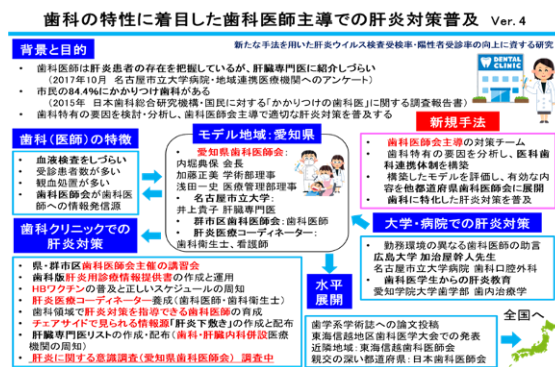
よろしく申し上げます。

敬具

眼科医と連携済地域の活動状況

- ・佐賀2013年度～
 （眼科医会雑誌への報告・眼科staff向けの講習会でウイルス肝炎の講義）
- ・千葉2017年度～
 （アンケート済・集団懇話会で報告）
- ・熊本2018年度～
 （アンケート済・眼科医向け研修会で年1回ウイルス肝炎の講義）
- ・石川2019年度～
 （アンケート済・紹介促進方法を協議）
- ・群馬2020年度～
 （アンケート済・紹介促進方法を立案、敷設で検討開始）
- ・山口2020年度～
 （アンケート済）
- ・福岡[筑後地区]2020年度～
 （クリニックでの説明方法・紹介フローチャートで立案中）
- ・青森[五所川原地区]2021年度
 （クリニックでの説明方法・紹介フローチャートをモデル病院で施行中）
- ・茨城・北海道・宮城2021年度
 （アンケート実施）

新規手法として愛知県歯科医師会と連携することで肝Coを養成、更に同会学術部・医療管理部とともに全会会員を対象に肝炎に関するアンケートを行い、その結果を学会誌へ投稿予定とした(下図)。



新規手法として肝炎ウイルス検査結果、HCV排除後もHCV抗体が持続陽性であることを認識することを目的に陰性・排除カードを作成(下図)、分担研究員外来で配布を行ったところ各認識率は、陰性結果1.8%、HCV抗体持続陽性16%と低く、配布後1年の

HCV記憶維持について解析予定である(下図)。

肝炎ウイルス検査の結果は、陰性です。

HBs抗原 (+) HCV抗体 (+)

氏名: _____
 施設名: _____
 確認者名: _____

病状・歯科医院で診察や検査を受ける際は、このカードをお見せください。

私はC型肝炎ウイルスを排除しました。

年 月 日確認済

HBs抗原 (+) HCV抗体 (+) ウイルス排除後も抗体は残ります

施設名: _____
 確認者名: _____

病状・歯科医院で診察や検査を受ける際は、このカードをお見せください。

	陰性カード	排除カード
NCGM	80	37
山梨	3	180
久留米		31
茨城医療C	400	41
大阪市大		30
埼玉医	51	
東北大	8	21
山口	21	34
合計	563	374
認知数	10	60
認知率	1.8%	16.0%

私はC型肝炎ウイルスを排除しました。

氏名: _____

年 月 日確認済

HBs抗原 (+) HCV抗体 (+) ウイルス排除後も抗体は残ります

施設名: _____
 確認者名: _____

病状・歯科医院で診察や検査を受ける際は、このカードをお見せください。

現在の日本では、日常生活で肝炎ウイルスに再感染することはまれです。

（治療によってウイルスを排除した方は定期的にエコー検査を受けましょう。）

感染のご心配があれば、お近くの
 肝炎診療連携拠点病院
 相談センターへ

肝炎検査・治療サポート情報は
 肝炎情報センター 検索

③自治体肝炎ウイルス陽性者フォローアップ班 (詳細は各分担者報告書参考)

新規手法として千葉県で行っている「受診確認率調査票」を水平展開し、愛知県・宮城県・埼玉県・群馬県で水平展開、千葉県ではフォローアップ同意率、受診確認率の向上が認められた(下図)。

自治体肝炎ウイルス陽性者フォローアップ班の取り組み
 少ない陽性者の受診状況を確実に把握する

各市町村でのフォローアップ事業の実施状況を調査するアンケートを実施。

千葉県における陽性者の受診状況

自治体	陽性者数	受診率	受診確認率		
HCV	451	64	57	13%	28.2%
HCV	218	98	66	31	29.8%
HCV	395	105	65	33	29.4%
HCV	442	172	103	41	29.0%
HCV	375	166	83	43	22.7%

7. 受診確認率調査票を繰り返すことで千葉県ではフォローアップ同意率、受診確認率の向上が認められ、宮城県・埼玉県・群馬県・北海道で水平展開

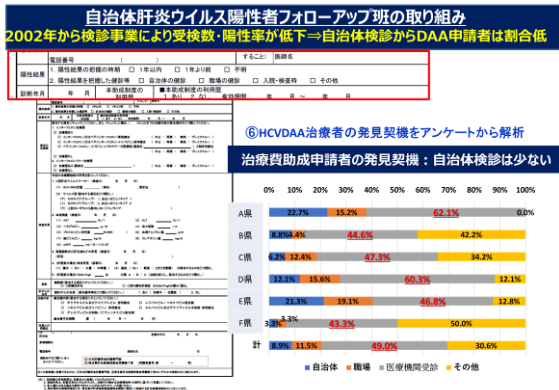
大阪府・佐賀県・石川県・鳥取県・福岡県・山口県・佐賀県・石川県・宮崎県でも受診状況を個別に把握(12都道府県)

千葉県における陽性者の受診状況

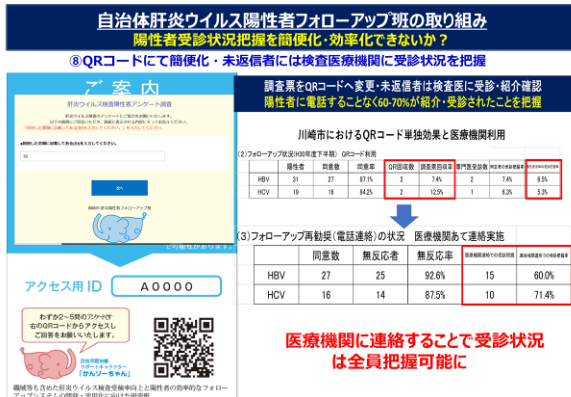
自治体	陽性者数	受診率	受診確認率		
HCV	234	25	12	15.0%	23.9%
HCV	214	42	14	16	20.6%
HCV	214	74	50	17	32.0%
HCV	233	61	42	30	40.8%
HCV	140	72	39	27	51.4%

新規手法として分担研究員が在籍都道府県の肝炎ウイルス検査数、陽性率を解析することで非受検者が多い市町と特定、更にHCV治療費助成を申請する陽性者にアンケート

を行い、発信契機として手術・検査時が多いことを多県共同で解析を開始した。



受診確認方法の新規手法として、QRコードを用いた受診調査票と検査委託医師からの陽性者紹介状況調査を行うことで、陽性者に電話することなく受診状況が100%と把握（受診率60%）可能となった（下図）。



23 都道府県 12 政令・中核市（北海道、札幌市、宮城県、仙台市、茨城県、栃木県、埼玉県、さいたま市、川崎市、東京都、千葉県、千葉市、船橋市、柏市、長野県、新潟県、福井県、愛知県*、名古屋市*、岡崎市、岐阜県、大阪府、堺市、岡山県、広島県、広島市、山口県、高知県、鳥取県、福岡県、佐賀県、大分県、大分市、熊本県、宮崎県、宮崎市）下線は年度毎の受診確認をしている自治体、太字は年度毎の受診確認は50%超、*は今年度以降調査開始予定の肝炎対策部署と会議を行い、各地の受診確認状況を説明し、検査・受診確認の対策不十分な市町の存在、受検票変更等を勧め、

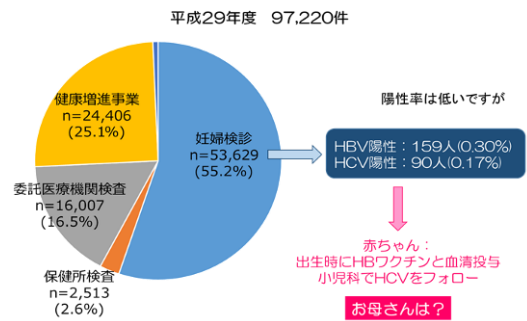
変更・検討している県・市が増加した（千葉市・船橋市・名古屋市・仙台市・宮城県は同意書を問診票付きに変更、山口県は研究費で作成、来年度に札幌市が変更予定である）。

その中で受検確認率が高い大阪府の取り組み、妊婦健診肝炎ウイルス検査陽性者に対する解析を行っている埼玉県を肝炎対策地域戦略ブロック会議で報告(web)し、全国へ受診確認の重要性・妊婦健診陽性者に対する初回精密検査費用助成周知について全国に発信した（下図）。

大阪府における肝炎検診

	26年度	27年度	28年度	29年度
府・保健所(B型)	475	278	255	216
(陽性者)	8	4	5	4
(精検受診者)	7	0	8	4
精検受診率	87.5	0.0	60.0	100.0
府・保健所(C型)	474	277	251	210
(陽性者)	11	3	2	3
(精検受診者)	7	3	2	2
精検受診率	63.6	100.0	100.0	66.7
府・委託医療機関(B型)	10,787	9,785	8,772	7,820
(陽性者)	55	38	39	26
(精検受診者)	38	19	19	10
精検受診率	69.1	50.0	48.7	38.5
府・委託医療機関(C型)	10,684	9,822	8,927	7,770
(陽性者)	62	46	32	25
(精検受診者)	42	27	22	17
精検受診率	67.7	58.7	68.8	68.0
市・健康増進事業(B型)	35,336	36,304	26,859	24,924
(陽性者)	263	235	149	148
(精検受診者)	156	127	81	84
精検受診率	59.3	54.0	54.4	56.8
市・健康増進事業(C型)	36,037	36,877	26,942	24,879
(陽性者)	151	120	87	80
(精検受診者)	83	49	44	47
精検受診率	55.0	40.8	50.6	58.8

埼玉県における肝炎ウイルス検査受検者数と陽性者数



また妊婦健診受検者数を把握している肝炎対策部署は埼玉県以外では、群馬県のみであり、今後は母子担当部署との連携が必要である。

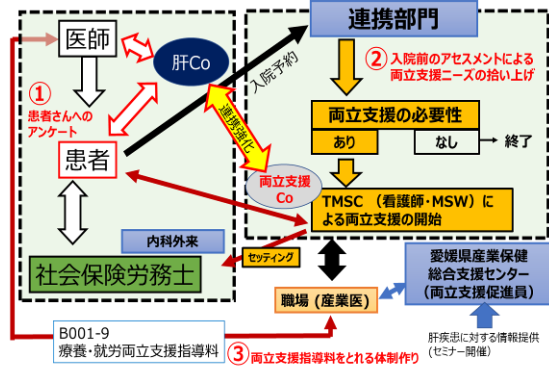
④肝炎ウイルス陽性者両立支援モデル班

モデル施設である愛媛大学では、新規手法として総合診療サポートセンター(Total Medical Support Center:TMSC)と連携し、入院患者に行う質問票に治療と仕事の両立に関する項目を追加、入院患者さんの多く

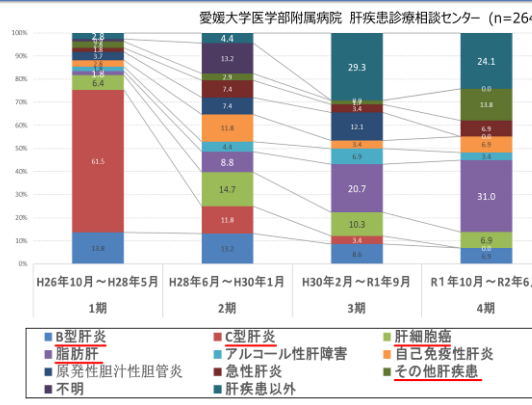
に相談の必要性があることを明らかにしており、他施設へ水平展開を開始した（下図）。

両立支援の多施設、他疾患への3つの展開：愛媛大学

3年間で他施設でも利用可能な肝疾患患者に対する就労・両立支援モデルを確立



肝疾患就労相談受診者における基礎疾患の推移



更に両立支援のニーズを再評価する目的で、全国 20 施設以上の共同研究として職業調査職業調査を開始した（下図）。

仕事と治療の両立についてのアンケート

「仕事と治療の両立についてのアンケート調査へのご協力をお願い」に記載されていますように当院では患者さんの仕事と治療の両立についてのアンケート調査を実施しております。当調査の結果を踏まえてまいります。

同意します。 同意しません。

＜当てはまるものに丸をつけてください＞

- あなたの性別・年齢を教えてください。
 - ① 男性 ② 女性
 - ③ ~19歳 ④ 20歳代 ⑤ 30歳代 ⑥ 40歳代 ⑦ 50歳代 ⑧ 60歳代 ⑨ 70歳代
- あなたの雇用形態（会社からの雇用）を教えてください。
 - ① 正社員（正社員） ② 契約社員（契約社員） ③ パート/アルバイト
 - ④ 嘱託社員 ⑤ 派遣社員 ⑥ 委託社員 ⑦ 自営業
 - ⑧ その他（ ）
- あなたの就業状況（職種）を教えてください。
 - ① 事務職 ② 販売・サービス業 ③ 農林水産業
 - ④ 保安・警備・清掃・運送・配送業 ⑤ 専門的・技術的職業
 - ⑥ 経営・製造・採掘・生業/工程業 ⑦ その他（ ）
- あなたの職種で働く人の数（就業人数）を教えてください。
 - ① ~49人 ② 50~99人 ③ 100~299人 ④ 300~999人
 - ⑤ 1000人以上 ⑥ わからぬ

業にもあります

「肝疾患患者の就労状況の実態調査」参加施設一覧

施設名	部署	担当者
稲沢厚生病院	内科	井上 貴子
愛媛大学医学部附属病院	第二内科	徳本 良雄
大分大学医学部附属病院	医療安全管理部	遠藤 美月
大阪市立大学	肝胆膵病態内科学	榎本 大
金沢大学附属病院	地域医療教育センター	島上 哲朗
熊本大学病院	消化器内科	瀬戸山 博子
熊本労災病院	消化器内科	瀬戸山 博子
群馬大学附属病院	消化器・肝臓内科	戸島 洋貴
高知大学	消化器内科	廣瀬 亨
国立国際医療研究センター国府台病院	看護部	堀野 美香
国立国際医療研究センター国府台病院	消化器・肝臓内科	是永 匡紹
国立病院機構高崎総合医療センター	臨床研究部	柿崎 暁
埼玉医科大学	消化器内科・肝臓内科	内田 義人
佐賀大学医学部附属病院	肝疾患センター	磯田 広史
仙台厚生病院	肝臓内科	近藤 泰輝
東海大学医学部	衛生学公衆衛生学	立道 昌幸
東京医科大学茨城医療センター	消化器内科	池上 正
東北大学病院	消化器内科	井上 淳
徳島大学病院	肝疾患相談室	立木 佐知子
名古屋市立大学	内科	井上 貴子
新潟大学歯学総合病院	肝疾患相談センター	荒生 祥尚
藤田医科大学	消化器内科II	川部 直人
北海道大学	消化器内科	小川 浩司
宮崎大学医学部附属病院	内科学講座消化器血液学分野	永田 賢治
山口県済生会山口総合病院	消化器内科	日高 勲
山口大学医学部附属病院	肝疾患センター	大野 高嗣
ロコモディカル江口病院	内科	江口 有一郎

E. 結論

①職域肝炎ウイルス陽性者フォローアップシステム開発班

職域肝炎ウイルス検査率を未だに低値であることを明らかにし論文化 (Tatemichi M, Korenaga M et al. Sci Rep et al. 2020) することで、職域に肝炎ウイルス検査未受検者が未だに多く存在すること・「minor elimination」の target になることが明らかになった一方で、繰り返し受検者に対する対応も必要となった。職域検診時に Nudge を用いた肝炎ウイルス検査申込書を利用することで肝炎ウイルス検査受検率が向上し、無料検査よりも一部負担の方が費用対効果にすぐれることを論文化 (Fukuyoshi J, Korenaga M et al. Environ Health Prev Med. 2021) することで既存システムの応用で、肝炎ウイルス検査受検率が向上することが明らかになった一方で、陽性者への受診勧奨のその実態把握が今後の課題となった。

職域肝炎ウイルス受検率・陽性数・受診率解析の現状と課題

原則：職域肝炎ウイルス検査は法定外項目であるため、個人の許可なく受検、受診勧奨することも不可
⇒ 単年調査や協力施設による限定的な調査となり、全数調査は困難である

・ 組合健保 40歳以上受検率：HBs抗原 約10%、HCV抗体 約6%
40歳以上陽性率：HBs抗原 約0.4%、HCV抗体 約0.4%
⇒ ① 繰り返し受検者や陽性者の受診行動の把握が必要

・ 協会けんぽ 受検率：HBs抗原・HCV抗体ともに2～3%未満であったがナッジ効果により増加を認めた
⇒ 簡便化した受検票の水平展開が有効と考えられる

・ 協会けんぽ 陽性者：F支部では自治体実施主体のHCV陽性率より低値であったが、受検者が多い50歳代では同等の陽性率であった
⇒ ② 陽性者数把握に加え、受診確認できたのは5支部で、各支部(保険者)の協力が必要
⇒ ③ その他：退職者や脱退者が10%以上存在するため、職域被扶養者対策も必要

①～③の解析数を研究班で増加させることで、職域の実態を明らかにしていく

②院内非専門医連携班

拠点病院の肝 Co の活動数・配置を論文文化(榎本、是永他 肝臓 2021) することにより、院内非専門医陽性者の紹介効率向上には、まず非専門医科での肝 Co を整備する必要があると考えられた。その一方で拠点病院では、主診断治療・高齢・HCV 抗体陽性 HCVRNA 陰性者数等、紹介＝受療とならない陽性者も多く、経年的な疫学調査や、専門医が少ない医療機関等での実態調査が必要である。

術前肝炎ウイルス検査数が多い眼科、観血的処置が必須である歯科と連携が開始した。非専門科が紹介に必要と考えるコミュニケーションツール(専門医リスト・簡便な診療情報提供書・陰性結果カード等)をモデル施設で運用を行い 成功事例を日本眼科医会・県歯科医師会を介して周知する。

③自治体肝炎ウイルス陽性者フォローアップ班

フォローアップの入口ともいえる陽性者の医療機関受診確認率を向上させるために、調査票を作成し、多くの自治体で使用され受診確認率が明らかになる一方で、受診する率は50%に留まっており、陽性者へ電話、郵送のみならず、SNS 利用や検査委託医師からの情報を活用し、その向上に努める必要がある。その一方で、HCV 治療者の陽性発見契機の多くは手術・検査時であること、妊婦検診の肝炎ウイルス検査数・陽性数情

報が把握されていないことも明らかとなり、前者では医師会、後者は母子担当部者、産婦人科との連携や初回精密検査費用助成拡大の周知が急務である。

④肝炎ウイルス陽性者両立支援モデル班

モデル病院からの解析により、肝疾患患者にも「就労について相談したい」という希望があり、各拠点病院では、その体制を整える必要がある。更に改めて患者さんに両立支援についてアンケートを行い、患者さんのニーズを来年度解析する。

F. 政策提言および実務活動

<政策提言>

研究代表者は、厚生労働科学研究費・肝炎等克服政策研究事業「職域等も含めた肝炎ウイルス検査受検率向上と陽性者の効率的なフォローアップシステムの開発・実用化に向けた研究」代表(H29-R1)、「効率的な肝炎ウイルス検査陽性者フォローアップシステムの構築」代表(H26-H28)として研究活動を行い、その成果として肝炎ウイルス陽性者フォローアップ事業を高める方法として受検票に同意欄の挿入を提言し要項改正へと繋げた。更に職域の肝炎ウイルス検査受検機会の促進として、Nudge 理論を応用した受検票を作成し、肝炎ウイルス検査受検数増加を確認し、協会けんぽで運用されることになり肝炎ウイルス検査促進させた。上記の成果は、1月15日に開催された第25回肝炎対策推進協議会で報告した。

<研究活動に関連した実務活動>

上記に研究班活動に加えて、国立国際医療研究センター肝炎・免疫研究センター 肝炎情報センター 肝疾患研修室長として、厚労省肝炎対策推進室、全国肝疾患診療連携拠点病院と連携し、肝炎に関する総合的な施策の推進活動に携わっている。更に千葉県感染症部会委員として、県肝炎ウイ

ルス対策部署と連携し、肝炎撲滅対策に取り組んでいる。

G. 研究発表（本研究関係分＋査読有）

1. 発表論文（日本語）

1. 榎本大、日高勲、井上泰輔、磯田広史、井出達也、荒生祥尚、内田義人、井上貴子、池上正、柿崎暁、瀬戸山博子、島上哲朗、小川浩司、末次淳、井上淳、遠藤美月、永田賢治、是永匡紹
肝疾患診療連携拠点病院における肝炎医療コーディネーターの現状
肝臓 2021.
2. 是永匡紹【肝臓ハイリスク患者の拾い上げと効率的な診療体制】職域での拾い上げ
消化器・肝臓内科 8(4)362-366. 2020.
3. 是永匡紹【ウイルス肝炎の最新動向】職場における肝炎ウイルス検査の運用に当たって
日本医師会雑誌 148(11) 2184. 2020.

2. 発表論文（英語）

1. Fukuyoshi J, Korenaga M, Yoshii Y, Hong L, Kashihara S, Sigel B, Takebayashi T. Increasing hepatitis virus screening uptake at worksites in Japan using nudge theory and full subsidies Environ Health Prev Med. 2021 Feb 1;26(1):18.
doi:10.1186/s12199-021-00940-6
2. Tatemichi M, Furuya H, Nagahama S, Takaya N, Shida Y, Fukai K, Owada S, Endo H, Kinoue T, Korenaga M, A nationwide cross-sectional survey on hepatitis B and C screening among workers in Japan. Sci Rep. 2020 Jul 10;10(1):11435.
doi:10.1038/s41598-020-68021-2
3. Hidaka I, Enomoto M, Sato S, Suetsugu A, Matono T, Ito K, Ogawa K, Inoue J, Horino M, Kondo Y, Sakaida I, Korenaga M,. Establishing efficient systems through electronic medical records to

promote intra-hospital referrals of hepatitis virus carriers to hepatology specialists: A multicenter questionnaire-based survey of 1,281 healthcare professionals. Intern Med. 2021;60(3):337-343. doi: 10.2169/internalmedicine.4748-20. Epub 2021 Feb 1

3. その他

啓発活動

1. 是永匡紹 令和2年度千葉県肝炎医療コーディネーター養成・継続研修会（市町村で肝炎ウイルス検査及び結果指導、健康診断、健康相談等の業務に従事する者及び各健康福祉センター職員向け講師 令和2年12月24日 70名 zoom）主催：千葉県
2. 是永匡紹 令和2年度 東京都職域向けウイルス性肝炎研修会 治療と仕事の両立支援について 講師 令和3年2月22日～3月5日 web 配信 主催 東京都

啓発資材（別紙参照）

- ・肝炎ウイルス検査陰性カード 3種
- ・C型肝炎ウイルス排除カード 3種
- ・肝炎ウイルス検査陰性シール
- ・C型肝炎ウイルス排除シール
- ・不織布マスク（ピンク・ブルー）
- ・布マスク（ピンク・ブルー・紺）
- ・ボールペン（ピンク・ブルー）
- ・カードケース 2種
- ・郡馬・五所川原専門医listリーフレット

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし