ORIGINAL ARTICLE

# Increasing chlamydia test of re-infection rates using SMS reminders and incentives

Sandra Gaye Downing,[1,2] Colette Cashman,[1] Heather McNamee,[1] Debbie Penney,[1] Darren B Russell,[1] Margaret E Hellard[2]

[1]Cairns Sexual Health Service, Queensland Health, Cairns, Queensland, Australia
[2]Centre for Population Health, Burnet Institute, Melbourne, Victoria, Australia

**Correspondence to**
Sandra Gaye Downing, Cairns Sexual Health Service, PO Box 902, Cairns 4870, Queensland, Australia; sandra_downing@health.qld.gov.au

Accepted 26 May 2012
Published Online First 23 June 2012

## ABSTRACT

**Background** Clients diagnosed and treated for *Chlamydia trachomatis* are a recognised high-risk group for subsequent infection. An estimated 8% of clients treated for chlamydia at Cairns Sexual Health Service return for re-testing within the recommended 3–4-month period. There is no recall or reminder system in place. This study assesses the effectiveness of using short messaging service (SMS) reminders with and without incentive payments to increase re-testing rates.

**Methods** Eligible consenting clients were randomly allocated to one of three groups. Group 1 (controls) received the standard advice from the clinician to return for re-testing in 3–4 months. Group 2 received the standard advice and an SMS reminder at 10–12 weeks post-treatment. Group 3 received the standard advice and the SMS reminder, which also offered an incentive payment on clinic attendance.

**Results** 32 participants were recruited to groups 1 and 2 and 30 participants to group 3. 62 SMS reminders were sent with 13 (21.0%) reported as undelivered. Re-testing rates were 6.3%, 28.1% and 26.7% for groups 1, 2 and 3, respectively.

**Conclusion** SMS reminders with or without an incentive payment increased re-testing rates in our clients who were diagnosed and treated for chlamydia. However, re-testing remained less than ideal, and the high rate of undelivered SMS reminders suggest that this intervention alone will not achieve desired re-testing rates and that a range of strategies will be required to increase re-testing in this population.

## INTRODUCTION

*Chlamydia trachomatis* is the most frequently notified infection in Australia, with 74 305 newly diagnosed infections reported in 2010.[1] The population rate of reported diagnoses in both men and women has more than tripled over the past 10 years.[1] Untreated infections can have serious sequelae, most notably pelvic inflammatory disease in women, which can lead to chronic pelvic pain, ectopic pregnancy and infertility.[2] Re-infection with chlamydia increases the risk for pelvic inflammatory disease and ectopic pregnancy in women[3] and has been associated with increased risk of HIV seroconversion in men who have sex with men.[4]

Previous chlamydial infection as a predictor of subsequent infection in both men and women has been well documented[5–8] and supports Australian clinical guideline recommendations of re-testing 3 months after a chlamydia diagnosis.[9 10] There is a paucity of literature documenting re-testing rates; however, a recent paper from the Australian Collaboration for Chlamydia Enhanced Sentinel Surveillance (ACCESS) reports an overall 14.1% re-testing rate across a 4-year period from the sexual health service network.[11] The ACCESS Family Planning Network reported a 12.7% re-testing rate in individuals aged 16–29 years during 2008 and 2009.[12] Cairns Sexual Health Service (CSHS) clients diagnosed with chlamydia are advised by a clinician at the time of treatment to return for re-testing in 3–4 months; however, CSHS has no recall or reminder system in place.

Short messaging service (SMS), also known as text messaging, transmits messages to mobile telephones and is an effective method of communicating appointment reminders and reducing 'did not attend' rates in outpatient settings.[13 14] Financial incentives have been shown to increase patients' compliance with healthcare treatment.[15] The only study documenting the use of financial incentives to encourage clients to return for chlamydia re-testing showed little effect.[16] However, the lack of effect of incentives in this study may result from the long time period from time of enrolment when incentives were discussed and the re-testing visit. In this study, we assessed the effectiveness of using SMS reminders with and without a financial incentive to increase re-testing rates in clients diagnosed with chlamydia at the CSHS.

## METHODS

Clients attending the CSHS for treatment of chlamydia or who presented with genital symptoms (genital ulceration, vaginal discharge, abnormal vaginal bleeding, pelvic pain, dysuria) or who were a contact of someone diagnosed with chlamydia and who were aged at least 16 years, were residing in Cairns for the next 6 months, had access to a mobile telephone and were willing to receive an SMS reminder for a chlamydia test were invited to participate. HIV-positive clients were excluded as their regular HIV clinic appointments could influence re-testing patterns.

After recruitment, the chief investigator consecutively allocated study participants to a randomised list of numbers 1–3, generated using Excel software. Neither the clinicians recruiting the participants nor the participants themselves were informed of the randomisation outcome. Participants in group 1 (controls) received the standard

Editor's choice

Scan to access more free content

Sex Transm Infect: first published as 10.1136/sextrans-2011-050454 on 23 June 2012. Downloaded from http://sti.bmj.com/ on April 19, 2024 by guest. Protected by copyright.

advice from clinicians to return for re-testing in 3–4 months. Group 2 participants received the standard advice and a SMS reminder at 10–12 weeks post-treatment, and group 3 participants received the standard advice and an SMS reminder at 10–12 weeks post-treatment, which also offered a $10 incentive payment on return to the clinic. Clients recruited but subsequently found not to have a chlamydial infection were withdrawn from the study.

A clinic mobile telephone was set up with the SMS reminder templates '3 mths r up, drop in 4 a checkup or call 40506205 for an appointment' and '3 mths r up, drop in 4 a check-up or call 40506205 for an appt & get $10'. SMS reminders were manually sent on Mondays, or Tuesdays if Monday was a public holiday, for all participants due for a reminder in the coming week. Delivery reports were received. The messaging system would intermittently attempt to deliver an SMS reminder for up to 7 days before it was reported as 'undelivered'.

Participants had a range of options for re-testing—a booked appointment or a walk-in appointment where they were reviewed by a member of nursing staff or they could simply provide a urine sample (arranged by the reception staff) without a formal clinical review. Participants were considered 're-tested' if they had a chlamydia test between 10 and 16 weeks post-treatment.

During 2008, CSHS diagnosed approximately 120 chlamydia infections in clients residing in the Cairns area, with an estimated 8% re-testing within 3–4 months. Sample size calculations were made based on this information. To detect a 10% absolute difference in re-testing rates between group 1 and group 2, and between group 1 and group 3, 30 participants were required in each group (power =80%, $\alpha$=5%).

The $\chi^2$ test was used to compare characteristics of participants in each group and to assess associations with an undelivered SMS reminder. We calculated the proportion of participants in each group re-tested and used a $\chi^2$ test (two-sided Fisher's exact) to determine if there was a significant difference in re-testing rates. Both an intention-to-treat analysis and a per-protocol analysis were conducted. Stata statistical software (V.10) was used to conduct all analyses.

Ethical approval for this study was obtained through the Cairns and Hinterland Health Service District Human Research Ethics Committee.

## RESULTS

Between January 2010 and March 2011, 161 clients were invited to participant in the study, of whom 94 were identified as having chlamydia infection and were followed throughout the re-testing period—32 participants in groups 1 and 2 and 30 participants in group 3.

Fifty-nine (62.8%) participants were aged <25 years, 28.7% identified as being Aboriginal and/or Torres Strait Islander and there was a similar proportion of men and women. There was no statistically significant difference in characteristics between the three groups (table 1).

Sixty-two SMS reminders were sent with 13 (21.0%) reported as undelivered. Seven of the 13 participants (53.8%) with undelivered SMS reminders identified as Aboriginal and/or Torres Strait Islander. This association was statistically significant (p=0.047). There was no association between sex or age group and undelivered SMS reminders.

Chlamydia re-testing rates among group 1 (controls) were 6.3%, and using an intention-to-treat analysis, group 2 (SMS reminders) had a re-testing rate of 28.1% and group 3 (SMS reminders and incentive) a 26.7% re-testing rate (table 2). Of the 19 participants who re-tested, 3 (15.9%) were found to have a chlamydial infection. There was a significant difference in re-testing rates between group 1 and both group 2 (p=0.043) and group 3 (p=0.040) in this analysis.

In the per-protocol analysis with exclusions of those who did not re-test within the defined 10–16 week post-treatment period and those with an undelivered SMS reminder or who re-tested for chlamydia prior to being sent an SMS reminder, none of group 1 participants re-tested, 5 (22.7%) of group 2 and seven (29.2%) of group 3 participants were re-tested (table 3, figure 1). Of these 12 participants who re-tested, two (16.6%) had a chlamydial infection. There was a significant difference in re-testing rates between group 1 and both group 2 (p=0.010) and group 3 (p=0.002) in this analysis.

**Table 1** Participant characteristics by study group

| | All (n=94) n (%) | Group 1 (n=32) n (%) | Group 2 (n=32) n (%) | Group 3 (n=30) n (%) | p Value |
|---|---|---|---|---|---|
| Sex | | | | | |
| Male | 46 (48.9) | 14 (43.8) | 16 (50.0) | 16 (53.3) | 0.744 |
| Female | 48 (51.1) | 18 (56.3) | 16 (50.0) | 14 (46.7) | |
| Age group (years) | | | | | |
| <25 | 59 (62.8) | 20 (62.5) | 18 (56.3) | 21 (70.0) | 0.534 |
| ≥25 | 35 (37.2) | 12 (37.5) | 14 (43.8) | 9 (30.0) | |
| Indigenous status | | | | | |
| ATSI | 27 (28.7) | 10 (31.3) | 9 (28.1) | 8 (26.7) | 0.387 |
| Non-ATSI | 61 (64.9) | 20 (62.5) | 19 (59.4) | 22 (73.3) | |
| Not stated | 6 (6.4) | 2 (6.3) | 4 (12.5) | 0 (0.0) | |

## DISCUSSION

This is the first Australian study assessing the effectiveness of SMS reminders with and without incentive payments to increase re-testing rates following a chlamydia diagnosis. SMS reminders with or without an incentive payment increased re-testing rates when compared to no SMS reminder. Another notable finding is that despite the success of the SMS intervention, 21% of SMS reminders were undelivered.

SMS reminders with and without an incentive payment significantly increased chlamydia re-testing rates to 26.7% and 28.1%, respectively. Various other strategies to increase re-testing rates after a chlamydia diagnosis have been trialled, also with moderate success.[16–18] Paneth-Pollak *et al*[18] found that the use of postcard reminders increased re-testing rates from 7.7% to 14.1%. Malotte *et al*[16] trialled a number of strategies concluding that a telephone call was the most effective method and similar to our study that monetary incentives did not increase re-testing rates compared with a brief recommendation. Despite the seeming lack of benefit from small incentive payments being provided with SMS influencing re-testing rates compared with SMS alone, this result must be viewed with caution due to the

**Table 2** Comparison of chlamydia re-testing by study group (intention-to-treat analysis)

| | Not re-tested n | Re-tested n | Re-tested % (95% CI) | p Value |
|---|---|---|---|---|
| Group 1 controls (n=32) | 30 | 2 | 6.3 (0.8 to 20.8) | |
| Group 2 SMS reminder (n=32) | 23 | 9 | 28.1 (13.8 to 46.6) | 0.043 |
| Group 3 SMS reminder and incentive (n=30) | 22 | 8 | 26.67 (12.3 to 45.9) | 0.040 |



Sex Transm Infect: first published as 10.1136/sextrans-2011-050454 on 23 June 2012. Downloaded from http://sti.bmj.com/ on April 19, 2024 by guest. Protected by copyright.

**Table 3** Comparison of chlamydia re-testing by study group (per-protocol analysis)

| | Not re-tested n | Re-tested n | Re-tested % (95% CI) | p Value |
|---|---|---|---|---|
| Group 1 controls (n=30) | 30 | 0 | 0 | |
| Group 2 SMS reminder (n=22) | 17 | 5 | 22.7 (8.8 to 43.4) | 0.010 |
| Group 3 SMS reminder and incentive (n=24) | 17 | 7 | 29.17 (12.6 to 51.1) | 0.002 |

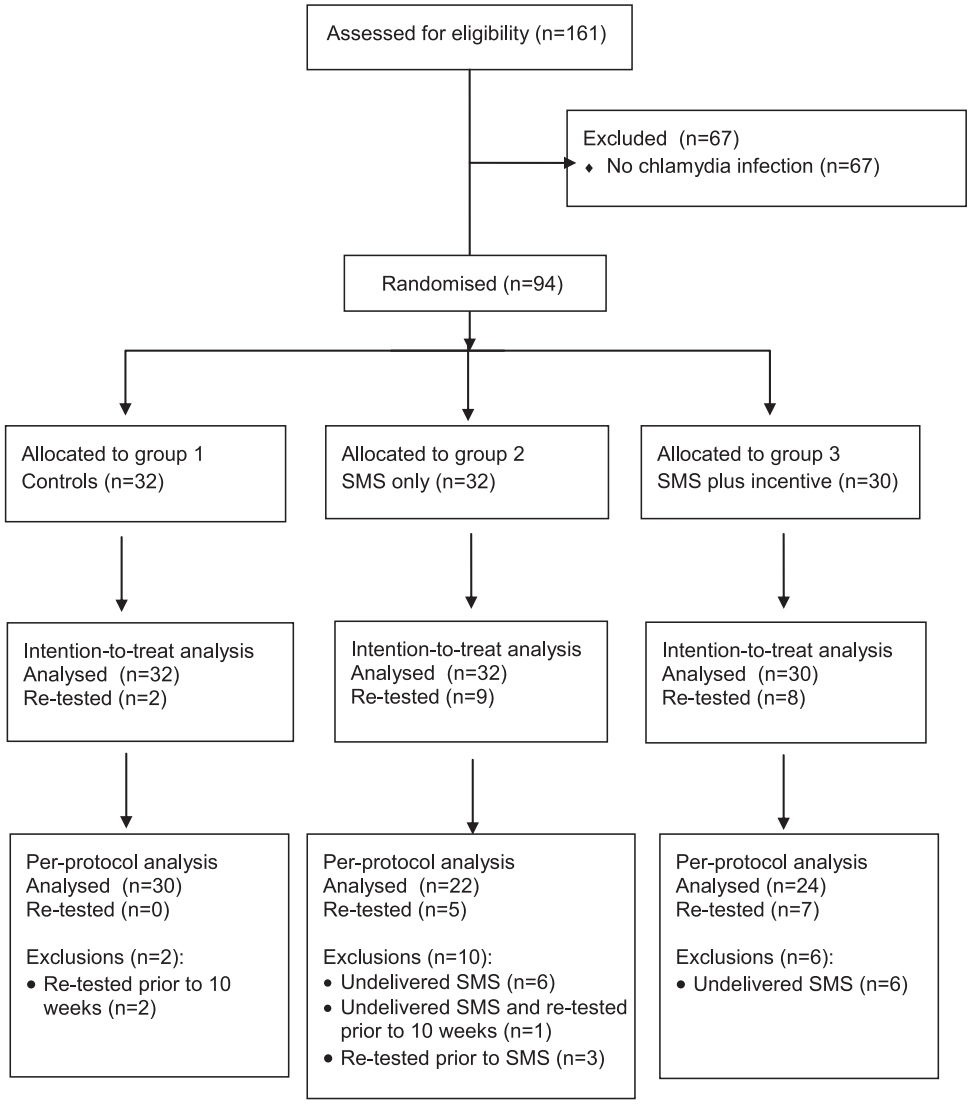
small sample size in our study. The highest re-testing rates were reported by Sparks *et al*[17] where clients were contacted 10 weeks after treatment and offered the option of returning to the clinic or being sent a postal specimen collection kit to mail back. However, this was a small study and involved a personal telephone call to enrol participants, an intervention within itself. Importantly, 42% of potentially eligible participants were unable to be contacted for possible enrolment.

A study measuring re-testing across Australia's sexual health services (the ACCESS study network) between 2004 and 2008 showed no significant increasing trend in re-testing suggesting that any interventions to increase re-testing have had minimal success.[11] A wide range of re-testing rates, 5.7%–32.0%, was reported across the 19 reporting clinics. A more in-depth analysis is required to determine if this variation is a reflection of the different client populations accessing these clinics or specific re-testing interventions. The ACCESS analysis included the entire clinic population, whereas our study had specific inclusion and exclusion criteria making direct comparison problematic.

An important finding from this study is that 21.0% of SMS reminders were undelivered despite the mobile telephone numbers being current at the time of enrolment 10–12 weeks prior. If the recipient's mobile telephone is turned off, out of range or has a full-text message inbox, the message may not be received immediately. However, as the messaging system attempted to deliver the SMS reminder for a period of time before reporting it as undelivered, it is more likely that the recipient's telephone had been deactivated or suspended. Reasons for deactivation or suspension of a mobile telephone include non-payment of a post-paid service, the telephone being reported as lost or stolen, transfer of the number to a different service provider or not recharging within a defined time period.

Despite small numbers in this study, there was an association between an undelivered SMS reminder and clients identifying as Aboriginal and/or Torres Strait Islander. The reasons for this are unclear; however, it is particularly important given Aboriginal

**Figure 1** Flow of participants.




Sex Transm Infect: first published as 10.1136/sextrans-2011-050454 on 23 June 2012. Downloaded from http://sti.bmj.com/ on April 19, 2024 by guest. Protected by copyright.

## Key messages

- SMS reminders with incentive payments significantly increased re-testing rates; however, rates remained less than ideal.
- A high proportion of SMS reminders were 'undelivered', and effectiveness of this intervention in different population groups should be evaluated.

and Torres Strait Islander people are a known high-risk group for chlamydia infection. A greater understanding of mobile telephone usage in key population groups is required to determine if this intervention would be suitable for re-testing reminders.

Despite the relative success of this intervention, neither intervention group achieved a re-testing rate >28.1%. In a non-study environment, this rate could be even lower as clinicians may not place the same emphasis on re-testing as they might have during this study. Additional systems for recall such as telephone, email or postcard reminders and options for mail-out testing kits where clinic re-attendance is not required may improve re-testing rates. Offering a range of reminder and re-testing alternatives would enable clients to determine the option best suited to their circumstances and should be considered. Motivational interviewing and greater emphasis on the importance of re-testing by the clinician at the time of treatment should also be further investigated.

This study has some limitations. A larger sample size would have enabled analysis of associations between participant characteristics and between group 2 (SMS reminder) and group 3 (SMS reminder plus incentive) re-testing rates. Although participant characteristics across the three groups were broadly similar, the small sample size and numerical differences between the groups could have influenced the results. Additionally, the CSHS relocated during the study period, and this may have influenced whether participants returned for re-testing or not. Finally, the high proportion of undelivered SMS messages was unexpected.

Recall/reminder systems using SMS technology provide a simple effective method to target high-risk groups for re-testing and should be considered an integral tool in modern health services. A larger study to determine the impact incentive payments in combination with SMS reminders have on re-testing rates would be valuable in guiding future strategies. However, the high rate of undelivered SMS reminders indicates that this intervention alone will not achieve desired re-testing rates and its effectiveness in different population groups should be evaluated. The less than optimal re-testing rates achieved in previous studies also suggest that a combination of innovative interventions will be required to increase re-testing in this population.

**Acknowledgements** We thank the staff of Cairns Sexual Health Service for their enthusiasm and commitment to this study, Tim Spelman from the Burnet Institute for statistical advice and the study participants. Margaret Hellard is supported by an NHMRC Senior Research Fellowship.

**Contributors** SGD: (1) substantial contribution to conception and design and analysis and interpretation of data, (2) drafting the article and (3) final approval of the version to be published. CC: (1) acquisition of data, (2) revising the article critically for important intellectual content and (3) final approval of the version to be published. HM: (1) acquisition of data, (2) revising the article critically for important intellectual content and (3) final approval of the version to be published. DP: (1) acquisition of data, (2) revising the article critically for important intellectual content and (3) final approval of the version to be published. DBR: (1) substantial contribution to conception and design and acquisition of data, (2) revising the article critically for important intellectual content and (3) final approval of the version to be published. MH: (1) substantial contribution to conception and design and analysis and interpretation of data, (2) revising the article critically for important intellectual content and (3) final approval of the version to be published.

**Funding** The Queensland Nursing Council provided funding for this study.

**Competing interests** None.

**Patient consent** Obtained.

**Ethics approval** Ethics approval was provided by Cairns and Hinterland Health Research Ethics Committee.

**Provenance and peer review** Not commissioned; externally peer reviewed.

**Data sharing statement** The data are held at Cairns Sexual Health Service, and all authors have access to them through the corresponding author.

## REFERENCES

1. **The Kirby Institute.** *HIV, Viral Hepatitis and Sexually Transmitted Infection in Australia Annual Surveillance Report 2011*. Sydney, NSW: The Kirby Institute, the University of New South Wales, 2011.
2. **Low N,** Egger M, Sterne JA, *et al*. Incidence of severe reproductive tract complications associated with diagnosed genital chlamydial infection: the Uppsala Women's Cohort Study. *Sex Transm Infect* 2006;**82**:212–18.
3. **Hillis SD,** Owens LM, Marchbanks PA, *et al*. Recurrent chlamydial infections increase the risks of hospitalization for ectopic pregnancy and pelvic inflammatory disease. *Am J Obstet Gynecol* 1997;**176**:103–7.
4. **Berstein KT,** Marcus JL, Nieri G, *et al*. Rectal gonorrhoea and chlamydia reinfection is associated with increased risk of HIV seroconversion. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2010;**53**:537–43.
5. **Dunne EF,** Chapin JB, Rietmeijer CA, *et al*. Rate and predictors of repeat Chlamydia trachomatis infection among men. *Sex Transm Dis* 2008;**35**(11 Suppl):S40–4.
6. **Rietmeijer CA,** Van Bemmelen R, Judson FN, *et al*. Incidence and repeat infection rates of Chlamydia trachomatis among male and female patients in an STD clinic: implications for screening and rescreening. *Sex Transm Dis* 2002;**29**:65–72.
7. **Scott Lamontagne D,** Baster K, Emmett L, *et al*. Incidence and reinfection rates of genital chlamydial infection among women aged 16-24 years attending general practice, family planning and genitourinary medicine clinics in England: a prospective cohort study by the Chlamydia Recall Study Advisory Group. *Sex Transm Infect* 2007;**83**:292–303.
8. **Whittington WL,** Kent C, Kissinger P, *et al*. Determinants of persistent and recurrent Chlamydia trachomatis infection in young women: results of a multicenter cohort study. *Sex Transm Dis* 2001;**28**:117–23.
9. **Australian Chapter of Sexual Health Medicine.** *National Management Guidelines for Sexually Transmissible Infections*. Melbourne: Royal Australasian College of Physicians, 2008.
10. **Sexually Transmissible Infection in Gay Men Action Group.** *Sexually Transmitted Infection Testing Guidelines for Men Who Have Sex With Men (STIGMA Guidelines)*. Sydney: Australasian Chapter of Sexual Health Medicine, 2008.
11. **Guy R,** Wand H, Franklin N, *et al*. Re-testing for chlamydia at sexual health services in Australia, 2004-08. *Sex Health* 2011;**8**:242–7.
12. **Bowring A,** Gouillou M, Guy R, *et al*. *Chlamydia Repeat Testing and Positivity Rates at General Practices and Family Planning Clinics in Australia 2008–2009*. Canberra, ACT, Australia: Australasian Sexual Health Conference, 2011.
13. **Geraghty M,** Glynn F, Amin M, *et al*. Patient mobile telephone 'text' reminder: a novel way to reduce non-attendance at the ENT out-patient clinic. *J Laryngol Otol* 2008;**122**:296–8.
14. **Milne RG,** Horne M, Torsney B. SMS reminders in the UK national health service: an evaluation of its impact on "no-shows" at hospital out-patient clinics. *Health Care Manage Rev* 2006;**31**:130–6.
15. **Giuffrida A,** Torgerson DJ. Should we pay the patient? Review of financial incentives to enhance patient compliance. *BMJ* 1997;**315**:703–7.
16. **Malotte CK,** Ledsky R, Hogben M, *et al*. Comparison of methods to increase repeat testing in persons treated for gonorrhea and/or chlamydia at public sexually transmitted disease clinics. *Sex Transm Dis* 2004;**31**:637–42.
17. **Sparks R,** Helmers JR, Handsfield HH, *et al*. Rescreening for gonorrhea and chlamydial infection through the mail: a randomized trial. *Sex Transm Dis* 2004;**31**:113–16.
18. **Paneth-Pollak R,** Klingler EJ, Blank S, *et al*. The elephant never forgets; piloting a chlamydia and gonorrhea retesting reminder postcard in an STD clinic setting. *Sex Transm Dis* 2010;**37**:365–8.

Sex Transm Infect: first published as 10.1136/sextrans-2011-050454 on 23 June 2012. Downloaded from http://sti.bmj.com/ on April 19, 2024 by guest. Protected by copyright.

*Sex Transm Infect 2013;89:16-19 doi:10.1136/sextrans-2011-050454*
**Increasing chlamydia test of re-infection rates using SMS reminders and incentives**

## SPANISH ABSTRACT

**Como incrementar la tasa de pruebas de reinfección por clamidia utilizando mensajes recordatorios SMS e incentives**


## RESUMEN

**Antecedentes:** Aquellos pacientes a los que se les diagnostica y se les da tratamiento debido a infecciones por Chlamydia trachomatis constituyen un grupo reconocido de alto riesgo para una siguiente infección. Se estima que un 8% de los pacientes que se trata por clamidia en el Cairns Sexual Health Service (Servicio de Salud Sexual Cairns) regresan para una nueva prueba dentro del periodo recomendado de 3-4 meses. No hay un sistema de nueva cita o recordatorio. Este estudio evalúa la eficacia de utilizar recordatorios mediante mensajes de texto (SMS) con y sin incentivos económicos para incrementar las tasas de pruebas de reinfección.

**Métodos:** Los pacientes elegibles que consintieron a las pruebas fueron asignados aleatoriamente a uno de tres grupos. El Grupo 1 (control) recibió el acostumbrado consejo del médico para tomar una nueva prueba por reinfección en 3-4 meses. El Grupo 2 recibió el consejo acostumbrado y un recordatorio SMS a las 10-12 semanas post-tratamiento. El Grupo 3 recibió el consejo acostumbrado y el recordatorio SMS, que le ofreció además un incentivo económico por asistir a la clínica.

**Resultados:** Se reclutó 32 participantes en los grupos 1 y 2 y 30 participantes en el grupo 3. Se envió 62 recordatorios SMS de los cuales 13 (21.0%) fueron reportados como no entregados. Las tasas de nueva prueba por reinfección fueron 6.3%, 28.1% y 26.7% para los grupos 1, 2 y 3, respectivamente.

**Conclusiones:** Los SMS con o sin incentivo económico aumentaron las tasas de nuevas pruebas por reinfección en nuestros pacientes a los que se diagnosticó y trató por clamidia. No obstante, las pruebas por reinfección alcanzaron un nivel menor al ideal, y la alta tasa de recordatorios SMS que no fueron entregados sugieren que esta intervención por sí sola no logrará las tasas de pruebas por reinfección que se desea y que se requerirá que una gama de estrategias que incrementen las pruebas por reinfección dentro de esta población.


**A Spanish version of the full text of this article is available to members of IUSTI Latin America/ALACITS via the members' area of the ALACITS website at www.alacits.org.**

Sexually Transmitted Infections

sti.bmj.com

# Использование SMS-оповещений и мотивационных выплат с целью повышения частоты обследования на *Chlamydia trachomatis* для выявления реинфицирования

Сандра Гей Даунинг, Коллетт Кэшман, Хизер МакНами, Дэбби Пенни,Даррен Б Расселл, Маргарет Е Хеллард

*Sex Transm Infect* 2013 89: 16-19 опубликовано на сайте 23 июня 2012 года
идентификатор: 10.1136/sextrans-2011-050454

Источник статьи:
http://sti.bmj.com/content/89/1/16.full.html

Источники литературы:
Авторы данной статьи ссылаются на 14 статей, 3 из которых можно скачать бесплатно на сайте:
http://sti.bmj.com/content/89/1/16.full.html#ref-list-1

Адрес для получения разрешений:
http://journals.bmj.com/cgi/reprintform

Адрес для заказа репринтов:
http://journals.bmj.com/cgi/reprintform

Адрес для оформления подписки:
http://group.bmj.com/subscribe/

**Translated by the International Union against Sexually Transmitted Infections**

BMJ Publishing Group Limited takes no responsibility for the accuracy of the translation from the published English original and is not liable for any errors which may occur.

IUSTI RU
ГИЛЬДИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФЕКЦИЯМ, ПЕРЕДАВАЕМЫМ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ «ЮСТИ РУ»

Перевод Т.А. Румянцевой

# Использование SMS-оповещений и мотивационных выплат с целью повышения частоты обследования на Chlamydia trachomatis для выявления реинфицирования

Сандра Гей Даунинг[1,2], Коллетт Кэшман[1], Хизер МакНами[1], Дэбби Пенни[1], Даррен Б. Расселл[1], Мергарет Е. Хеллард[2]

[1] Служба сексуального здоровья населения Кернса, Кернс, Квинсленд, Австралия
[2]Центр здоровья населения, Институт Бёрнета, Мельбурн, Виктория, Австралия

**Адрес для корреспонденции**: Сандра Гей Даунинг, Служба Сексуального Здоровья Населения Кернса, ПЯ 902, Кернс 4870, Квинсленд, Австралия (Sandra Gaye Downing, Cairns Sexual Health Service, PO Box 902, Cairns 4870, Queensland,Australia); sandra_downing@health.qld.gov.au

Принято в печать 26 мая 2012, опубликовано в системе Online First 23 Июня 2012

**Основные положения.**

**Введение**. Пациенты, получающие лечение по поводу урогенитальной хламидийной инфекции, являются группой риска для повторного инфицирования. Для обследования через 3-4 месяца после окончания лечения в Службу сексуального здоровья населения Кернса обращаются 8% пациентов. Системы напоминания о необходимости повторного обследования в учреждении нет. В данном исследовании изучали эффективность использования рассылки коротких сообщений (SMS) в сочетании с мотивационными выплатами и без таковых с целью повышения частоты повторного обследования.

**Материалы и методы**. Пациенты, подходящие для участия в исследовании, подписывали информированное согласие, после чего случайным образом распределялись по трём группам. Пациентам 1-ой группы (контрольной) врач предлагал пройти повторное обследование через 3-4 месяца так же, как и в рутинной практике. Пациенты 2-ой группы дополнительно получали SMS-напоминание через 10-12 недель после окончания лечения. Пациенты 3-ей группы, помимо рекомендации врача, получали SMS-напоминание с указанием на возможность получения материального вознаграждения при посещении клиники.

**Результаты**. В группы 1 и 2 было набрано по 32 пациента, в 3-ю группу – 30 пациентов. Всего было отправлено 62 SMS, из которых 13 (21%) не были доставлены адресату. Частота повторного обследования составила 6.3%, 28.1% и 26.7% в группах 1, 2 и3 соответственно.

**Выводы**. SMS-оповещения в сочетании с мотивационными выплатами и без таковых повышали частоту повторного обследования среди пациентов с урогенитальной хламидийной инфекцией. С другой стороны, полученная частота повторного обследования далека от оптимальной. Кроме того, показано, что большая часть сообщений остаётся недоставленной адресатам. Это позволяет предположить, что использование исключительного данного метода не позволит добиться оптимальных показателей повторного обследования, а для достижения оптимального уровня в исследуемой популяции придётся использовать несколько способов оповещения одновременно.

**ВВЕДЕНИЕ.**

Инфекция, вызываемая *Chlamydia trachomatis*, - самая распространённая инфекция на территории Австралии. В 2010 году зарегистрировано 74305 новых случаев заболевания[1]. В течение последних 10 лет уровень заболеваемости как мужчин, так и женщин увеличился более, чем в 3 раза[1]. В отсутствие лечения хламидийная инфекция может приводить к развитию осложнений, наиболее значимыми из которых являются воспалительные заболевания органов малого таза (ВЗОМТ), синдром хронической тазовой боли (СХТБ), внематочная беременность и бесплодие[2]. Реинфицирование повышает риск развития ВЗОМТ и внематочной беременности у женщин[3]; у мужчин, имеющих секс с мужчинами, повышается частота сероконверсии в отношении ВИЧ[4].

Доказано, что наличие хламидийной инфекции в анамнезе повышает риск последующего инфицирования как мужчин, так и женщин[5-8]. В связи с этим в Австралийских клинических рекомендациях указано, что повторное тестирование необходимо проводить всем пациентам с урогенитальным хламидиозом через 3 месяца после установления диагноза.[9,10] Данных, отражающих частоту повторного тестирования, недостаточно, однако в недавнем сообщении Австралийского Сотрудничества по Усиленному Дозорному Эпиднадзору за Хламидийной инфекцией (Australian Collaboration for Chlamydia Enhanced Sentinel Surveillance - ACCESS) показано, что за 4 года работы сети по сексуальному здоровью общая частота повторного тестирования составила 14.1%.[11] По данным сети по планированию семьи (также относится к ACCESS) за 2008-2009гг.[12] частота повторного тестирования среди пациентов 16-29 лет составила12.7%. Служба Сексуального Здоровья Населения Кернса (Cairns Sexual Health Service -CSHS) предусматривает рекомендацию врача относительно повторного тестирования через 3-4 месяца при назначении лечения. При этом в CSHS нет функционирующей системы обзвона пациентов или других инструментов для оповещения.

Служба коротких сообщений (SMS) позволяет отправлять сообщения на мобильные телефоны пациентов. SMS могут являться эффективным инструментом для напоминания о необходимости посещения врача, а также для сокращения числа «невозвратов» пациентов в амбулаторные учреждения.[13,14] Кроме того, показано, что мотивационные выплаты стимулируют пациента к соблюдению предписаний врача.[15] Однако в единственном исследовании, посвященному финансовой мотивации пациентов, было показано, что данный подход не позволяет получить ощутимый эффект для повышения частоты повторного обследования на *Chlamydia trachomatis*.[16] С другой стороны, полученные результаты могут быть связаны с длительным промежутком времени от момента включения пациента в исследование (когда с ним обсуждается выплата) до момента необходимого повторного обследования. В данном исследовании проводилась оценка эффективности рассылки SMS-напоминаний в сочетании с мотивационными выплатами и без таковых для повышения частоты повторного обследования пациентов CSHS с урогенитальной хламидийной инфекцией.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**.

К участию в исследовании приглашались пациенты CSHS, обратившиеся в клинику по поводу лечения хламидийной инфекции или жалоб на эрозивно-язвенные поражения гениталий, вагинальные выделения, влагалищные кровотечения, тазовые боли, дизурию, или по поводу обнаружения *Chlamydia trachomatis* у полового партнёра. Обязательными условиями для участия в исследовании были следующие: возраст не менее 16 лет, проживание в Кернсе в течение последующих 6 месяцев, наличие мобильного телефона, желание получить напоминание о необходимости обследования. Пациенты с ВИЧ-инфекцией исключались из исследования, т.к. необходимость регулярного посещения клиники по поводу лечения ВИЧ могла

повлиять на частоту повторного обследования.

После включения пациента старший исследователь проводил рандомизацию пациентов с использованием последовательности чисел 1,2 и 3, расположенных случайным образом (рандомизация проводилась с использованием программного обеспечения Excel). Результат рандомизации не сообщался ни врачу, включившему пациента в исследование, ни пациенту. Пациенты 1-ой группы получили от врача стандартные рекомендации по повторному обследованию через 3-4 месяца. Пациенты 2-ой группы дополнительно получали SMS-напоминание через 10-12 недель после окончания лечения, а пациенты 3-ей группы получали рекомендации врача, а также SMS-напоминание, в котором предлагалось получить вознаграждение 10$ при визите в клинику с целью повторного обследования. Включенные в исследование пациенты, у которых не была обнаружена *Chlamydia trachomatis*, были в дальнейшем исключены из исследования.

В памяти мобильного телефона клиники были сохранены SMS с шаблонами напоминаний: «3 месяца истекли. Посетите клинику для обследования или позвоните по телефону 40506205 для того, чтобы записаться к врачу» и «3 месяца истекли. Посетите клинику для обследования или позвоните по телефону 40506205 для того, чтобы записаться к врачу, и получите вознаграждение 10$». SMS-напоминания рассылали по понедельникам (или по вторникам, если на понедельник приходился государственный праздник) всем участникам исследования, которым следовало направить напоминание на данной неделе. Для всех сообщений получали отчёт о доставке. Отчёт о том, что сообщение не может быть доставлено, получали через 7 дней регулярных автоматических попыток доставить сообщение абоненту.

Пациентам предоставлялся выбор, каким образом будет проводиться обследование: они могли заранее записаться на консультацию или прийти непосредственно в клинику, где им предлагался осмотр медицинским персоналом или возможность сдать анализ мочи для исследования (организация получения биологического материала осуществлялась работниками регистратуры) без осмотра. Пациент считался обследованным повторно в случае, если обследование произвели в сроке 10-16 недель от окончания лечения.

В течение 2008 года в CSHS было диагностировано 120 случаев хламидийной инфекции среди пациентов, постоянно проживающих в Кернсе и окрестностях. Частота повторного тестирования через 3-4 месяца после окончания лечения составила 8%. Расчёт размера выборки, необходимой для данного исследования, производили с учётом указанных данных. Получили, что каждая группа должна включать 30 человек, чтобы выявить абсолютное различие в 10% по частоте повторного обследования между группами 1 и 2; 1 и 3 (мощность выборки 80%, $\alpha$=5%).

Для сравнения характеристик пациентов в группах и выявления ассоциации с количеством недоставленных сообщений использовали критерий $\chi^2$ . Для каждой группы рассчитывали частоту повторного тестирования, а затем использовали критерий $\chi^2$ (двухсторонний точный тест Фишера) для установления достоверности полученных различий. Проводили как анализ всех рандомизированных пациентов (изначально включённых в исследование), так и анализ «по протоколу» (только те пациенты, которые полностью завершили протокол исследования. Для проведения статистического анализа использовали программное обеспечение Stata (версия 10).

Протокол исследования одобрен Комитетом по Этике Проведения Исследований на Людях Службы Здравоохранения Кернса и Прилегающих Территорий.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.**

К участию в исследовании был приглашен 161 пациент, обратившийся в клинику с января 2010 по март 2011 года. У 94 из них была обнаружена хламидийная инфекция; за этими пациентами проводили наблюдение в течение обозначенного периода. Распределение по группам: по 32

пациента в 1-ой и 2-ой группах, 30 пациентов в 3-ей группе.

Возраст 59 (62.8%) пациентов составил <25лет; 28.7% пациентов являлись Аборигенами и Островитянами Торресова Пролива (АОТП);количество мужчин и женщин, принимающих участие в исследовании, было практически одинаковым. Статистически достоверных различий по характеристикам изученных групп получено не было (Таблица 1).

**Таблица 1.** Характеристики пациентов в исследуемых группах.

| | **Все пациенты (n=94) n(%)** | **1-ая группа (n=32) n(%)** | **2-ая группа (n=32) n(%)** | **3-я группа (n=30) n(%)** | **Значение p** |
|---|---|---|---|---|---|
| Пол | | | | | |
| Мужчины | 46 (48.9) | 14 (43.8) | 16 (50.0) | 16 (53.3) | 0.744 |
| Женщины | 48 (51.1) | 18 (56.3) | 16 (50.0) | 14 (46.7) | |
| Возраст | | | | | |
| <25 | 59 (62.8) | 20 (62.5) | 18 (56.3) | 21 (70.0) | 0.534 |
| ≥25 | 35 (37.2) | 12 (37.5) | 14 (43.8) | 9 (30.0) | |
| Происхождение | | | | | |
| АОТП | 27 (28.7) | 10 (31.3) | 9 (28.1) | 8 (26.7) | 0.387 |
| Не-АОТП | 61 (64.9) | 20 (62.5) | 19 (59.4) | 22 (73.3) | |
| Неизвестно | 6 (6.4) | 2 (6.3) | 4 (12.5) | 0 (0) | |

Всего было отправлено 62 SMS-напоминания, 13 (21.0%) из которых не были доставлены. Семь из 13 участников (53.8%), которым не были доставлены SMS, были Аборигенами и Островитянами Торресова Пролива (связь статистически достоверна, p=0.047). Связи между возрастом или полом и количеством недоставленных сообщений обнаружено не было.

Частота повторного обследования на Chlamydia trachomatis в 1-ой группе (контрольной) составила 6.3% (при анализе всех рандомизированных пациентов), во 2-ой группе (SMS-напоминание) – 28.1%, в 3-ей группе (SMS-напоминание и мотивационные выплаты) – 26.7% (Таблица 2). Из 19 повторно обследованных пациентов у 3 (15.9%) была диагностирована хламидийная инфекция. Различия в частоте повторного обращения пациентов в группе 1 и группах 2 (p=0.043) и 3 (0.040) были статистически значимыми.

**Таблица 2**. Сравнение частоты повторного обследования в исследуемых группах (анализ всех рандомизированных пациентов)

| | **Не обследованы повторно n** | **Обследованы повторно n** | **Обследованы повторно % (95% ДИ)** | **Значение p** |
|---|---|---|---|---|
| 1-ая группа, контроль (n=32) | 30 | 2 | 6.3 (0.8-20.8) | |
| 2-ая группа, SMS-напоминания (n=32) | 23 | 9 | 28.1 (13.8-46.6) | 0.043 |
| 3-я группа, SMS-напоминания + выплата) (n=30) | 22 | 8 | 26.67 (12.3-45.9) | 0.040 |

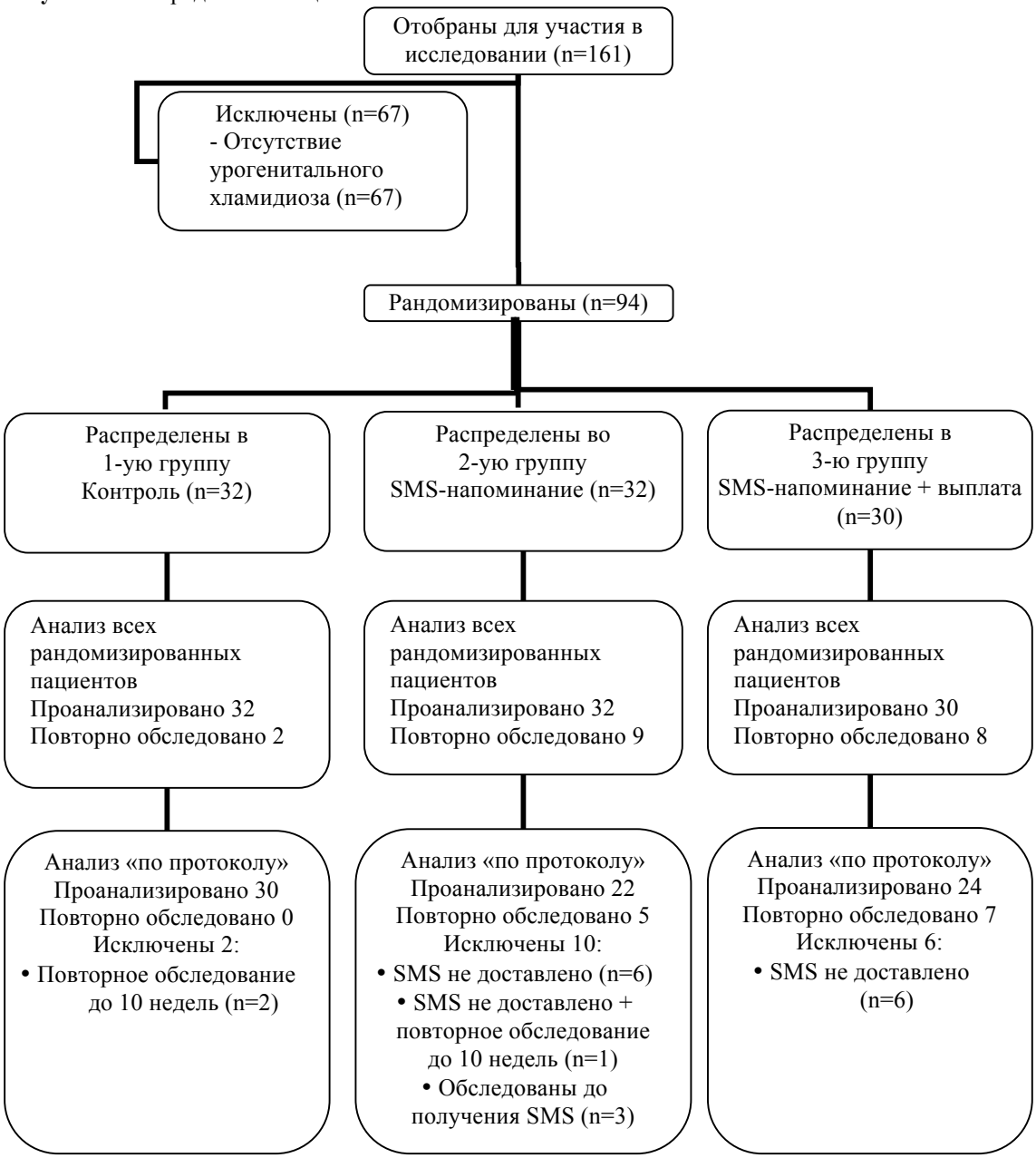
При анализе «по протоколу» (после исключения пациентов, которые не прошли повторное обследование через 10-16 недель после лечения, которым SMS-напоминание не было доставлено, а также тех, кто прошёл обследование до получения напоминания) установили, что ни один из пациентов 1-ой группы не был обследован повторно, из групп 2 и 3 были обследованы 5 (22.7%) и 7 (29.2%) пациентов соответственно (Таблица 3, рисунок 1). Из 12 обследованных повторно пациентов у 2 (16.6%) была диагностирована хламидийная инфекция. Достоверные

различия в частоте повторного тестирования были получены между 1-ой и 2-ой группой (p=0.010) и 1-ой и 3-ей группой (p=0.002).

**Таблица 3**. Сравнение частоты повторного обследования в исследуемых группах (пациенты, которые полностью завершили протокол исследования)

| | **Не обследованы повторно n** | **Обследованы повторно n** | **Обследованы повторно % (95% ДИ)** | **Значение p** |
|---|---|---|---|---|
| 1-ая группа, контроль (n=30) | 30 | 0 | 0 | |
| 2-ая группа, SMS-напоминания (n=22) | 17 | 5 | 22.7 (8.8-43.4) | 0.010 |
| 3-я группа, SMS-напоминания + выплата) (n=24) | 17 | 7 | 29.17 (12.6-51.1) | 0.002 |

**Рисунок 1**. Распределение пациентов



**ОБСУЖДЕНИЕ.**

В проведенном исследовании впервые оценивали эффективность SMS-напоминаний в сочетании с мотивационными выплатами и без таковых для повышения частоты повторного тестирования после установления диагноза хламидийной инфекции на территории Австралии. Показано, что рассылка SMS-напоминаний как с мотивационными выплатами, так и без таковых повышает частоту повторного обследования в сравнении с группой пациентов, не получавших SMS. Другой важной находкой в данном исследовании стало то, что, несмотря на успешность изучаемой тактики, 21% сообщений не были доставлены пациентам.

SMS-напоминания с выплатами и без повышали частоту повторного тестирования до 26.7% и 28.1% соответственно. Другие способы повышения частоты обращения для повторного обследования, изученные к настоящему моменту, также обладали умеренной эффективностью.[16-18] Paneth-Pollak и соавт.[18] показали, что напоминания при помощи рассылки почтовых карточек повышали частоту повторного тестирования с 7.7% до 14.1%. В исследовании Malotte и соавт.[16] изучали несколько подходов и пришли к выводу, что телефонный звонок – наиболее эффективный метод привлечения пациентов для повторного исследования и также получили, что финансовое вознаграждение не повышало обращаемость пациентов. Однако несмотря на то, что в данном исследовании не показано преимуществ SMS-напоминаний и финансового вознаграждения в сравнении с SMS-напоминаниями без вознаграждения, к этим результатам стоит относиться критически в связи с небольшим объёмом выборки. Самой высокой частоты повторного тестирования удалось добиться Sparks и соавт.[17] Исследователи обзванивали пациентов через 10 недель после окончания лечения и предлагали выбор: обратиться в клинику или получить по почте набор для самостоятельного забора материала и отправить обратно в клинику. Стоит обратить внимание на то, что объём выборки был небольшим, а включение пациентов в исследование требовало телефонного звонка. Важно, что исследователи не смогли дозвониться 42% пациентов, которые потенциально могли быть включены в исследование.

В исследовании, посвященном изучению частоты повторного тестирования в 2004-2008гг (проведено организацией ACCESS), не показано существенных изменений в частоте изучаемого показателя,[11] что свидетельствует о невысокой эффективности изученных мероприятий. Частота повторного обследования в 19 клиниках, участвовавших в исследовании, варьировала в широких пределах: от 5.7% до 32.0%. Необходимо провести более глубокий анализ для выяснения причин таких различий: зависят ли они от характеристик пациентов, обратившихся в конкретную клинику, или от мероприятий, которые проводили те или иные клиники. Стоит учитывать, что в исследовании ACCESS оценивалась частота повторного обследования всех пациентов клиники, в то время как в нашем исследования были особые критерии включения и исключения, что затрудняет прямое сравнение результатов, полученных в двух исследованиях.

Среди полученных результатов особенно стоит выделить то, что 21% пациентов не удалось доставить SMS-напоминания. При этом их телефоны были в рабочем состоянии на момент включения в исследование (10-12 недель до рассылки SMS). Если телефон абонента выключен, находится вне зоны действия сети, или же папка с входящими сообщениями переполнена, сообщение не может быть доставлено абоненту в данный момент. Однако, принимая во внимание, что система отправки сообщений осуществляла автоматические повторные попытки отправки сообщения в течение установленного времени, наиболее вероятно, что телефонный номер был аннулирован или временно заблокирован. Причины для аннулирования или

блокировки телефона: задолженность по счёту, потеря/кража телефона, смена сотового оператора, разрядка аккумулятора.

Несмотря на то, что количество участников исследования было невелико, удалось выявить взаимосвязь между невозможностью доставки SMS и принадлежностью пациента к АОТП. Причины такой зависимости установить не удалось, однако стоит учитывать данную особенность, т.к. АОТП являются группой риска развития урогенитального хламидиоза. Для понимания, будет ли эффективной для повышения частоты повторного обследования рассылка подобных напоминаний, необходима более детальная информация об использовании мобильных телефонов в целевых группах пациентов.

Несмотря на успех проведённых мероприятий, ни в одной из исследованных групп не удалось добиться частоты повторного обследования выше 28.1%. Стоит учитывать, что в подобных условиях вне научного исследования данный процент мог быть ещё ниже, т.к. врачи могли не уделять должного внимания вопросу повторного обследования. Дополнительные мероприятия (обзвон пациентов, рассылка электронных писем или почтовых карточек; отправка наборов для самостоятельного получения материала и пересылки по почте без посещения клиники) могут повысить частоту повторного обследования. Следует также рассмотреть возможность выбора метода напоминания самим пациентом с учётом конкретных обстоятельств. Также следует оценить вклад мотивационного консультирования и особого выделения необходимости повторного тестирования во время беседы с врачом при назначении лечения.

Данное исследование имеет определённые ограничения. Так, больший объём выборки позволил бы выявить ассоциации между характеристиками пациентов в группах, а также различия в частоте повторного тестирования во 2-ой (SMS-напоминания) и 3-ей (SMS-напоминания и выплаты) группах. Несмотря на то, что во всех группах получены сходные характеристики пациентов, стоит учитывать, что на результат мог повлиять небольшой объём выборки и количественные различия пациентов в группах. Кроме того, за время исследования изменилось расположение клиники CSHS, что могло повлиять на частоту возвращения пациентов для повторного тестирования. В довершении всего, стоит учитывать, что в исследовании был получен неожиданно высокий процент недоставленных сообщений.

Система напоминаний с использованием SMS является эффективной для связи с группами риска с целью проведения повторного тестирования и может являться одним элементом из комплекса проводимых мероприятий в современной медицине. Для выработки окончательной стратегии необходимо провести более масштабное исследование с целью установления вклада мотивационных выплат в сочетании с SMS-напоминаниями на уровень повторного обследования пациентов. В то же время, высокий процент недоставленных сообщений указывает на то, что только данное мероприятие не позволит достичь оптимальной частоты повторного обследования. Кроме того, эффективность рассылки SMS следует установить на различных выборках пациентов. Неудовлетворительная частота повторного обследования, полученная при проведении различных мероприятий и в предыдущих исследованиях, указывает на необходимость сочетания нескольких путей воздействия для достижения желаемого результата в данной группе пациентов.

**Основные положения**

- SMS-напоминания в сочетании с мотивационными выплатами существенно повышают частоту повторного обследования; несмотря на это, показатели остаются ниже оптимальных.
- Существенная часть SMS – напоминаний не была доставлена абонентам, поэтому ещё предстоит установить эффективность данного мероприятия в разных выборках пациентов

**Благодарность**: Мы благодарим сотрудников Службы Сексуального Здоровья Населения Кернса за их энтузиазм и ответственный подход к выполнению исследования, Тима Спельмана из Института Бёрнета за помощь в статистической обработке данных, а также всех участников исследования. Маргарет Хеллард получает поддержку Сообщества Ведущих Научных Сотрудников Национального Совета по Охране Здоровья и Медицинским Исследованиям.

**Вклад авторов**: Сандра Гей Даунинг: (1) Идея исследования, дизайн, анализ и интерпретация данных, (2) написание статьи, (3) окончательное утверждение статьи перед публикацией. Коллетт Кэшман: (1) обработка данных, (2) правка статьи, (3) окончательное утверждение статьи перед публикацией. Хизер МакНами: (1) обработка данных, (2) правка статьи, (3) окончательное утверждение статьи перед публикацией. ДэббиПеннИЖ (1) обработка данных, (2) правка статьи, (3) окончательное утверждение статьи перед публикацией. Даррен Б Расселл: (1) Идея исследования, дизайн, обработка данных, (2) правка статьи, (3) окончательное утверждение статьи перед публикацией. Мергарет Е Хеллард: (1) Идея исследования, дизайн, анализ и интерпретация данных, (2) правка статьи, (3) окончательное утверждение статьи перед публикацией.

**Финансирование**: Совет Квинсленда по Сестринскому Делу предоставил средства для проведения данного исследования.

**Конфликт интересов**: Не заявлен

**Информированное согласие пациентов**: Получено

**Одобрение этического комитета**: Протокол исследования одобрен Комитетом по Этике Проведения Исследований на Людях Службы Здравоохранения Кернса и Прилегающих Территорий

**Исходные данные и рецензирование**: Не проверялись; рецензия статьи независимым экспертом.

**Право на использование данных**: Полученные данные хранятся в Службе Сексуального Здоровья Населения Кернса. Все авторы имеют доступ к данным через автора, ответственного за переписку.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**:

1. The Kirby Institute. HIV, Viral Hepatitis and Sexually Transmitted Infection in Australia Annual Surveillance Report 2011. Sydney, NSW: The Kirby Institute, the University of New South Wales, 2011.
2. Low N, Egger M, Sterne JA, et al. Incidence of severe reproductive tract complications associated with diagnosed genital chlamydial infection: the Uppsala Women's Cohort Study. Sex Transm Infect 2006;82:212e18.
3. Hillis SD, Owens LM, Marchbanks PA, et al. Recurrent chlamydial infections increase the risks of hospitalization for ectopic pregnancy and pelvic inflammatory disease. Am J Obstet Gynecol 1997;176:103e7.
4. Berstein KT, Marcus JL, Nieri G, et al. Rectal gonorrhoea and chlamydia reinfection is associated with increased risk of HIV seroconversion. J Acquir Immune Defic Syndr 2010;53:537e43.
5. Dunne EF, Chapin JB, Rietmeijer CA, et al. Rate and predictors of repeat Chlamydia trachomatis infection among men. Sex Transm Dis 2008;35(11 Suppl):S40e4.
6. Rietmeijer CA, Van Bemmelen R, Judson FN, et al. Incidence and repeat infection rates of Chlamydia trachomatis among male and female patients in an STD clinic: implications for screening and rescreening. Sex Transm Dis 2002;29:65e72.
7. Scott Lamontagne D, Baster K, Emmett L, et al. Incidence and reinfection rates of genital chlamydial infection among women aged 16-24 years attending general practice, family planning and genitourinary medicine clinics in England: a prospective cohort study by the Chlamydia Recall Study Advisory Group. Sex Transm Infect 2007;83:292e303.
8. Whittington WL, Kent C, Kissinger P, et al. Determinants of persistent and recurrent Chlamydia trachomatis infection in young women: results of a multicenter cohort study. Sex Transm Dis 2001;28:117e23.
9. Australian Chapter of Sexual Health Medicine. National Management Guidelines for Sexually Transmissible Infections. Melbourne: Royal Australasian College of Physicians, 2008.
10. Sexually Transmissible Infection in Gay Men Action Group. Sexually Transmitted Infection Testing Guidelines for Men Who Have Sex With Men (STIGMA Guidelines). Sydney: Australasian Chapter of Sexual Health Medicine, 2008.
11. Guy R, Wand H, Franklin N, et al. Re-testing for chlamydia at sexual health services in Australia, 2004-08. Sex Health 2011;8:242e7.
12. Bowring A, Gouillou M, Guy R, et al. Chlamydia Repeat Testing and Positivity Rates at General Practices and Family Planning Clinics in Australia 2008e2009. Canberra, ACT, Australia: Australasian Sexual Health Conference, 2011.
13. Geraghty M, Glynn F, Amin M, et al. Patient mobile telephone 'text' reminder: a novel way to reduce non-attendance at the ENT out-patient clinic. J Laryngol Otol 2008;122:296e8.
14. Milne RG, Horne M, Torsney B. SMS reminders in the UK national health service: an evaluation of its impact on "no-shows" at hospital out-patient clinics. Health Care Manage Rev 2006;31:130e6.
15. Giuffrida A, Torgerson DJ. Should we pay the patient? Review of financial incentives to enhance patient compliance. BMJ 1997;315:703e7.
16. Malotte CK, Ledsky R, Hogben M, et al. Comparison of methods to increase repeat testing in persons treated for gonorrhea and/or chlamydia at

public sexually transmitted disease clinics. Sex Transm Dis 2004;31:637e42.
17. Sparks R, Helmers JR, Handsfield HH, et al. Rescreening for gonorrhea and chlamydial infection through the mail: a randomized trial. Sex Transm Dis 2004;31:113e16.
18. Paneth-Pollak R, Klingler EJ, Blank S, et al. The elephant never forgets; piloting a chlamydia and gonorrhea retesting reminder postcard in an STD clinic setting. Sex Transm Dis 2010;37:365e8.