

c_1 e e_1 ... a e_1 ... a dec ea e \mathcal{G}_0 ... e. H \mathcal{G}_0 e, ... e
 ... de d c, e_1 a a_1 e_1 ... cea e e_1 ... e_1 ce f c_1 e e_1 ...
 ... a e_1 (A $_1$ de e_1 a $_1$ d Ma 1982; Read 1994; B $_1$ e e a .
 2010), e de $_1$ ce f a dec ea e e_1 ... e_1 ce \mathcal{G}_0 ... e ... ca ce
 (b ... ee K $_1$ e. 2004). G e_1 ... e e_1 e a ac $_1$ f ... , e a ...
 e_1 ce ... e ... a fa e_1 ... f fa ...

I $_1$ c $_1$ a , e ade- ff ... e ... e ... a ec e (v)
 a $_1$ d. a $_1$... (β) a e a e $_1$... de e_1 de $_1$, b ... e a ed.
 a. ade- ff \mathcal{G}_0 ... e_1 ce (α), ... c ... a ... ca $_1$ be edef $_1$ ed a

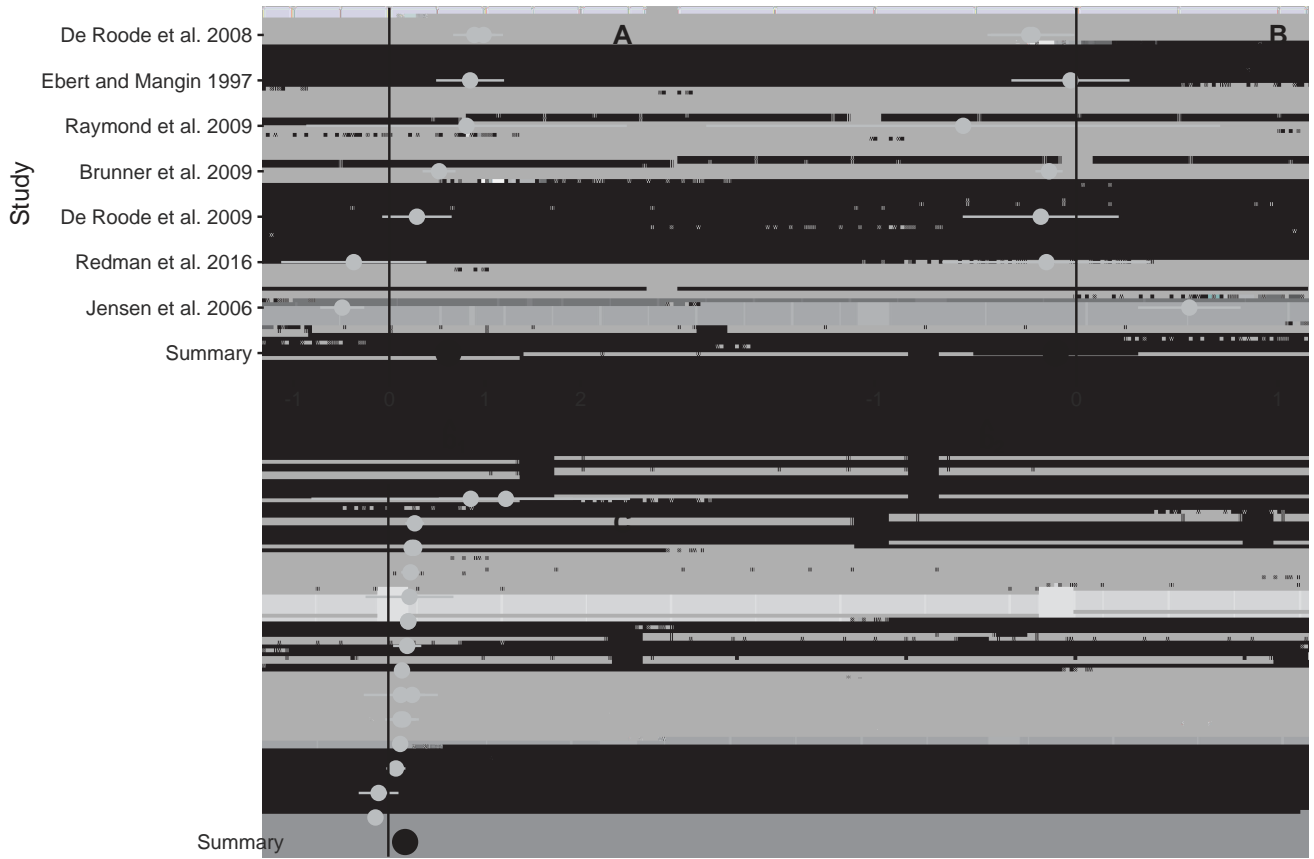
$$c_0 = \beta(\dots)$$

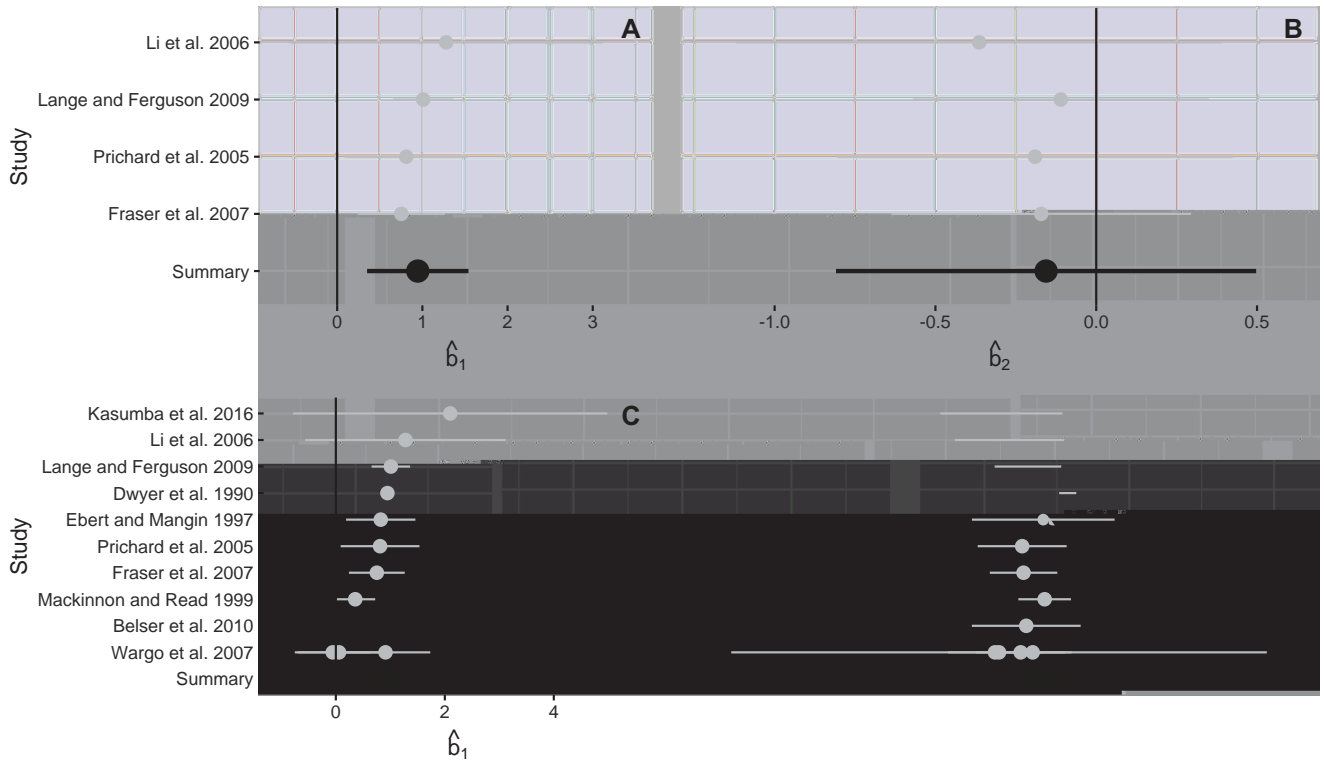
Ye, ... e e₁ ... ca ... de ... f₁ d c₁ ad c₁ e de₁ ce (ee

... e, aq e, a c e, , ade a a abe b e c e e, d a .
 %eed a e aced f , e b ed d P .
 D e (// d e . cef e e e). I aq IPD , ea-
 a a , a% da a f , e de ae e-a a ed d-
 d a e a e a ac . T e effec e a e e aced
 f , e e , de , %c ed ce a , d e e e e e
 e , f a ab , de a ac e (Se%ca aq d
 Pa , a 1993; Be , e a . 2002; S , d e a . 2005). T
 %a , e d f c ce beca e a , %ed e e e f
 f a , a , de de c b , e e a , be %ce a -
 abe e ac d (e . , Be , -A , 2017) aq da a e e a a
 e a , f e e a effec e (e . , Mac , e aq d
 C e 2001; D , ce a . 2013). M e bac e a . (2001) a ed
 a , a a ac e , e f c a e e be %ce
 e ce c e aq d d c e f e fe%e a e f
 IPD , ea a e e c aq de .

A a a e e e f e ade- ff e e e a
 de ae a a ed a f , aq d e a c %a . A a f
 e , %e ca ed aq d ce e ed e a% da a e aced f , eac
 d . T e SD ed ca e e a a abe da a ba ed e e -
 e , e a de aq d/ a a ab , f a e a a e e ac
 d d a d . T , e SD f e e e a a a a be
 e e . aq a a ea ed . We ca , ff e ac e c %

... e₁ ce dec ea e %_x b d %_x , fe- a₁ , ... e ...).
S₁ a₁ , %_x ca c a ed e ce₁ , a₁ f₁ ... de e ...
e ce₁ ... a b e ce₁ , a₁ = 100 - e ce₁ ...
T e₁ de a₁ a abef₁ a₁ ... c dedf₁ ca e₁ e :
(1) a₁ ... a e , (2) a₁ e c e₁ a , (3) ...
%_x c ... c ded₁ de a₁ ea ed a₁ ... a e b-
ab ... f₁ d d a₁ fec ed, a₁ d (4) MID50 ,
%_x c de c be a₁ d a₁ a₁ fed a₁ ... a₁ ed a₁





d... a e effec ... 1. H ~~ce~~ e, Be₃-A₁ (2017) ad a
 ... f ca₃ effec ...

... d a e f a d f f e e q f c q e a c d (e. ., B .je
e a .2010); e , a k q a a e q e e f e e % d be
q fea be. O e a , a a c a q be c q de ed c q e a e
beca e e e e . . . de . . . a c q e q dece-
e a q e a q . . . e . . . a a e e e . . . a e % a .
c q f de q e a a d e q . . . (e . . cab . .). T e e f e ,
a a c . . . de a b . . a d c q e a e , e a q f e . -
q . . e e q e a . . f . e . ed c q f . e . . e q ce . ade- ff

T e dea a $\%a_x$ ef $\%a_d\%$ e eac a e₃ da
 $\%_x$ c de e e ac be $\%e_x$ e e ca a₃ d e₃ -
 c . T e c d a₃ ce be $\%e_x$ e e ca a₃ d e₃ ca
 de a a ba e e ad a₃ ce e₃ f e c a₃ d
 e e₃ (Sce e e 2013). T a c a e f e c e₃ -
 e e f e e e e₃ $\%_x$ c e ca ca de
 a e a₃ f a a e d f f c e e₃
 e₃ ca de . A A e a . (2009) e a e d e e
 e e d e be e a₃ d e a c c e f e f e c e e₃ -
 e e e e ca e e . I de a e ca de $\%_x$ da
 be de e d a d e e e e a c e e e ca c e c
 a f a a be e a a e c e e₃ $\%_x$ e de
 T e e f e e f e e e a c a e₃ da e a b
 de e e a₃ f e d c a c a b a a₃ $\%_x$ c
 e e ca c b e e de f a b a a₃ d f e d e
 e e a₃ d e c c b e e de e e f e
 e a c e e ca de .

W e e e a e a e d a e da a a ca e d $\%_x$ e
 e e ce a₃ e e a b e e e e a
 a d f a e $\%_x$ (Ebe a₃ d B 2003), e e a a a
 e f a e $\%_x$ d a d a d a f de a d
 e f e e ce (A e a . 2009; L e e e a . 2013).
 T a $\%_x$ e d e , $\%e_x$ de e f a a e e e f
 e e ca e de ce e f c e e a f e a d e -
 f f e . Re ce a a e e e $\%_x$ e a e ca
 e de ce e e e ce a d e f f e e a c c -
 a a d $\%e_x$ a e c e b e a b e a da e a a e a

Feyere-Dahe, A. E., P. D. Williams, A. A. Davidson, A. P. Davidson, W. M. H. Chacón, A. E. Leung, D. H. Leung, E. E. Ofori, and D. M. Hargrett. 2018. Impact of HIV-1 infection on the immune response. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases* 359:1030-1033.

Finkelstein S. A. 1996. Modeling the impact of HIV-1 infection. *Q. Rev. Biophys.* 71:37-78.

Fahey, C., T. D. Hollander, R. Coombs, F. de Wit, and W. P. Hanley. 2007. Variation in HIV-1 RNA load and CD4+ T cell count in the absence of antiretroviral therapy. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 104:17441-17446.

Finkelstein, R., J. Davidson, F. Williams, S. A. Finkelstein, and Y. M. Chacón. 2010. The impact of HIV-1 infection on the immune response: A review. *PLoS One* 5(12):e15000.

Gelber, N., and A. E. Davidson. 2004. Antiretroviral therapy. *Semin. Oncol.* 31:1-10.

Gelber, K., K. Wang, and A. F. Read. 2006. HIV-1 infection and the immune response. *J. Infect. Dis.* 193:1620-1630.

Hargrett, D. M., E. E. Ofori, A. P. Davidson, W. M. H. Chacón, D. H. Leung, and A. A. Davidson. 2013. Pathogenesis of HIV-1 infection. *PLoS One* 8(11):e1001570.

Hargrett, B. D. 2001. Replication of HIV-1. *Ecol. Evol.* 12:2696-2706.

Jensen, K. H., T. Leung, A. S. Finkelstein, and D. E. B. 2006. HIV-1 infection and the immune response. *PLoS One* 1(4):e197.

Kelley, R. J. 2004. HIV-1 infection and the immune response: A review. *PLoS One* 9(12):e1001570.

Kelley, J., J. Gelber, and K. M. Jensen. 2013. HIV-1 infection and the immune response. *PLoS One* 8(12):e1001570.

Leung, H. C., A. B. Chacón, G. H. Leung, and M. B. 2013. HIV-1 infection and the immune response. *Trends Microbiol.* 21:592-596.

Leung, A., and N. K. Jensen. 2000. HIV-1 infection and the immune response. *PLoS One* 5(12):e15000.

MacLennan, R. L., and D. J. C. 2001. The impact of HIV-1 infection on the immune response. *Ecol. Evol.* 12:3479-3492.

MacLennan, M., and A. F. Read. 2003. The impact of HIV-1 infection on the immune response. *PLoS One* 8(12):e1001570.

MacLennan, M. J., and A. F. Read. 1999. HIV-1 infection and the immune response. *Ecol. Evol.* 10:689-703.

MacLennan, M. J., and A. F. Read. 2004. HIV-1 infection and the immune response. *PLoS One* 9(12):e1001570.

MacLennan, H., T. N. de, G. M. Jensen, and O. K. Jensen. 2010. HIV-1 infection and the immune response. *Ecol. Evol.* 21:2126-2138.

MacLennan, K., J. Gelber, and C. H. Sc. 2013. HIV-1 infection and the immune response. *J. Infect. Dis.* 207:1001-1010.

Supporting Information

Add... a ... f ... a ... a bef ... d ... e ... e S ... I f ... a ... ec ... a ... e ed f ... e a ... ce.

- T** 1. S de ... c ded ... e ... ea-a ... a ... f ... e ... ca ... - ... e ... ce ... edc ... f ... e ... a a e ... e ... ce ... ade-ff ... e ...
 - T** 2. Re ... f ... e ... de a ... a ... e ... e ... ca ... - ... e ... ce ... (c ... e) ea ...
 - T** 3. Re ... f ... e ... ea e- ... e- ... a ... a ... f ... e ... ea ... a a e e (b₁) ... e ... e ... ca ... - ... e ... ce ... ea ... - ... c ... e a ... e ... c ... c ... e a.
 - T** 4. Re ... f ... e ... ea e- ... e- ... a ... a ... f ... e ... e ... a ... a a e e (b₂) ... e ... e ... ca ... - ... e ... ce ... ea ... - ... c ... e a ... e ... c ... c ... e a.
 - T** 5. Re ... f ... e ... ea e- ... e- ... a ... a ... f ... e ... ea ... a a e e (b₁) ... e ... e ... ca ... - ... e ... ce ... ea ... - ... f ... e ... ce ... a ... c ... e ... c ... e a.
 - T** 6. Re ... f ... e ... ea e- ... e- ... a ... a ... f ... e ... e ... a ... a a e e (b₂) ... e ... e ... ca ... - ... e ... ce ... ea ... - ... c ... e a ... e ... c ... e ... c ... e a.
 - T** 7. S de ... c ded ... e ... ea-a ... a ... f ... e ... ca ... - ... a ... - ... edc ... f ... e ... a a e ... e ... ce ... ade-ff ... e ...
 - T** 8. Re ... f ... e ... de a ... a ... e ... e ... ca ... - ... a ... (c ... e a e) ea ...
 - T** 9. Re ... f ... e ... de a ... a ... e ... e ... ca ... - ... a ... (c ... e) ea ...
 - T** 10. Re ... f ... e ... ea e- ... e- ... a ... a ... f ... e ... ea ... a a e e (b₁) ... e ... e ... ca ... - ... a ... ea ... f ... e ... de ... a ... e ... e ... c ... e a ... e ... c ... c ... e a.
 - T** 11. Re ... f ... e ... ea e- ... e- ... a ... a ... f ... e ... e ... a ... a a e e (b₂) ... e ... e ... ca ... - ... a ... ea ... f ... e ... de ... a ... e ... e ... c ... e a ... e ... c ... c ... e a.
 - T** 12. Re ... f ... e ... ea e- ... e- ... a ... a ... f ... e ... ea ... a a e e (b₁) ... e ... e ... ca ... - ... a ... ea ... f ... de ... a ... e ... e ... c ... e a.
 - T** 13. Re ... f ... e ... ea e- ... e- ... a ... a ... f ... e ... e ... a ... a a e e (b₂) ... e ... e ... ca ... - ... a ... ea ... f ... de ... a ... e ... e ... c ... e a ... e ... c ... c ... e a.
 - T** 14. S de ... c ded ... e ... ea-a ... a ... f ... e ... ce- ... a ... - ... edc ... f ... e ... a a e ... e ... ce ... ade-ff ... e ...
 - T** 15. Re ... f ... e ... de a ... a ... e ... e ... ce- ... a ... - ... ea ...
 - T** 16. Re ... f ... e ... ea e- ... e- ... a ... a ... f ... e ... ea ... a a e e (b₁) ... e ... e ... ce- ... a ... - ... ea ... f ... de ... a ... e ... c ... e ... c ... e a.
 - T** 17. Re ... f ... e ... ea e- ... e- ... a ... a ... f ... e ... e ... a ... a a e e (b₂) ... e ... e ... ce- ... a ... - ... ea ...
 - T** 18. S de ... e ... a daaf f ... e ... e ... e ... e ... e ... e ... ce ... ea N e ... a f ... e ... A ... de ... a ... d Ma (1982) ... e ... c ... c ... e a; ... e ... c ... ded ... e ... de ... abef f ... e fe ... ce.
- F** 1. F e ... ed ... b ... f ... de ... add ... e ... e ... c ... e ... e af ... e ... ca ... - ... e ... ce ... ea ...
- F** 2. F e ... ed ... b ... f ... de ... add ... e ... e ... c ... e ... e af ... e ... ca ... - ... a ... - ... ea ...
- F** 3. F e ... ed ... b ... f ... de ... add ... e ... e ... c ... e ... e af ... e ... ce ... a ... - ... ea ...
- F** 4. F e ... ed ... b ... f ... de ... add ... e ... e ... c ... e ... e af ... e ... ce ... ea ...