Laterally Transferred Genes between Chlamydiales and Actinobacteria (GlyA)

E. Griffiths and R.S. Gupta (2006) J Mol Evol. 63(2):283-296.

```
                                          201                                237
E. coli                  16130476   MAHVAGLVAAGVY     PNPVPHAHVVTTTHKTLAGPRGG
A. tumefaciens           17938003   ---Y---I-G-H-     --A------T-S------R-----
Pas. multocida           15602090   -------I-----     -S-L--------------G-----
Ca. crescentus           16125606   ---Y---I-G-A-     A--I----I---------R-----
Ral. solanacearum        17545448   ---Y---I-----     -------DF-------S-R-----
Nei. meningitidis        15794188   ---Y-----G-E-     -----FCDF---------R-----
Camp. jejuni             15791769   I--I----V--EH     -S-F------SS------R-----
Hel. pylori              15644812   I-------V-NEH     AH-F--C---SS------R-----
Geo. metallireducens     23056403   ---I-------LH     -S---Y-EF---------R-----
Bde. bacteriovorus       42523483   ---F-----T-HH     -S---Y-DYI--------R-----
Chl. muridarum           15835331   ---F-----G--F IGE E--I-Y-DI---------R-----
Chl. trachomatis         15605159   ---F-----G--F VGE E--M-Y-DI---------R-----
Chlam. pneumoniae        16752521   ---F-----G--F VDE E--I-Y-DI---------R-----
Chlam. abortus           62184863   ---F-----G--F IEE E--I-F-DII--------R-----
Chlam. caviae            29839991   ---F-----G--F VEE E--I-F-DI---------R-----
Proto. amoebophila       46446078   ---F-----GK-F QGE FD-I-Y-DI--S------R-----
Sim. negevensis          AY845409   ---FS----GK-M QGD YD--L---I--S------R-----
Wad. chondrophila        AY845402   ---F-----GKQL KGE YD---Y-DLI-S------R-----
Tre. denticola           42528168   ---F-----GK-F EGE Y---LW-D----------R-----
Tre. pallidum            15639320   ---F-----G--F TGD ED--RWS-I--S------R-----
Str. coelicolor (1)      21223213   ---F-----GK-L TGD FD-----QI-------S-R-----
Str. avermitilis (1)     29829962   ---F-----GK-L TGD FD-----QI-------S-R-----
Pro. acnes               50841854   ---F-----GK-F TGD E--I---Q--------S-R-----
Noca. sp.                71158352   ---F-----GK-F TGD EDPI----IT------S-R-----
Gem. obscuriglobus   TIGR_214688   ---IS-I---KLH     -D-----AF--S------R---S-
Aqu. aeolicus            15605959   ---Y---I-G---     -----Y-QF--S------R---S-
Rho. baltica             32474129   ---Y------KIH     NS---Y-DY---------R---S-
Sal. ruber              TGR309807   ---T---I-G--L     ND-M--T----------R-----
Por. gingivalis          34539916   ---P---I---LL     E---KY--I--S------R-----
Bact. fragilis           29346148   ---P---I---LL     D---KY--I--S------R-----
Cb. tepidum              21674408   I--P-------LS     A--M--C-F---------R-----
Bor. burgdorferi         15594946   I--I---IV--FH     NSSIDV--LT-S------R-----
Lep. interrogans         24214109   I--IS----T-YH     -S-IGMFDF---------R-----
Nostoc sp.               17232298   I--I-----T-LH     ---L-YCD----------R-----
Gloe. violaceus          37523938   I--I----V---H     ---I--CD----------R-----
The. thermophilus        55981493   ---F-------LH     ---L-Y-----S------R-----
D. radiodurans           15805079   I--I---I---EH     --AL------AS------R-----
T. maritima              15643483   ---F-------IH     ---LEY-----S------R-----
Myc. tuberculosis(1)     15840532   ---F-------LH     -S-----D--S--V----G-G-S-
Myc. tuberculosis(2)     15839449   ---F--------H     -S---------S------G-----
Str. coelicolor  (2)     21223724   A--PI----G-AA     -S---Y-DI-CA----V-R-----
Str. coelicolor  (3)     21223827   ---F-------LH     ------------------G-----
Str. avermitilis (2)     29829450   A--PI----G-AA     -----Y-D--CA----V-R-----
Str. avermitilis (3)     29829317   ---F-------LH     ------------------G-----
Str. roseochromogenes    24940589   ---F-------LH     -----Y-D----------G-----
Noc. farcinica           54026787   ---F-------LH     -S---Y-D--SS-V----G---S-
Leif. xyli               50955412   ---F-------LH     -S---Y-D--SS-V----G---S-
Brev. linens             62423108   ---F-------LH     -----F-D--SS-V---IG---S-
Thermo. fusca            23018902   ---F-------LH     -----Y-D----------G-----
Rub. xylanophilus (1)    68511164   ---F-------IH     ----EY-D-----V--------S-
Rub. xylanophilus (2)    68511233   ---------G--H     -S----CE----------R-A---
Kin.  radiotolerans      69288476   ---F-------LH     -S---------S-V--------S-
Tro. whipplei            28572798   ---F-------L-     -S-I-W-D---S------------
Cor. glutamicum          19552219   ---F-------LH     -S---YSD--SS-V----G---S-
Clo. acetobutylicum      15895532   ---I-------LH     -S-I-Y-DF---------R-----
Bac. subtilis            16080743   ---I-------LH     -----Y-DF---------R-----
Lis. innocua             16801744   ---I-------LH     Q----Y-DFT--------R-----
Sta. aureus              15925103   ---I-------LH     ----EY-DF---------R-----
Strep. pyogenes          28895914   ---I-------LH     ---L-Y--IT--------R-----
```

Proteobacteria

Chlamydiales, Treponemas and Actinobacteria-with insert

Other Gram(-)ve Bacteria

Gram(+)ve Bacteria without insert

Figure 2. Another 3 aa conserved insert in the GlyA protein which is uniquely found in various *Chlamydiales*, some actinobacteria and the *Treponema*.