**Supplementary Material**

**Supplementary Table S1** Datasets of the 22 individuals whom completed the 6-week course of treatment, with 16 receiving prebiotics (scGOS/lcFOS/glutamine) and 6 receiving a placebo (for details see ref. 9). Abbreviation: F1, baseline; F2, post-intervention; P, placebo; VU, viremic untreated; IR, immunological responder; INR, immunological non-responder; HIV- or Ctr, healthy control; NaN, not determined. Panel A describes the the mmunological and genetic markers. Panel B summarizes the alpha diversity parameters based on the analysis of proteins identified and quantified using MaxQuant and the 16S rRNA dataset, respectively. Panel C summarizes the beta diversity of potentially active and total microbiota based on the analysis of proteins identified and quantified using MaxQuant and the 16S rRNA dataset, respectively. The relative abundance (%) of each family is indicated.

Supplementary Table S1A: Immunological and genetic markers.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | Group | Age | Sex | Timepoint and Intervention | CD4 counts/uL | CD8 counts/uL | CD4/CD8 ratio | Plasma HIV RNA cop/ml | Nadir CD4 cells/uL |
| F1#4 | HIV- | 28 | men | Baseline | 645,0 | 589,0 | 1,095 | NaN | NaN |
| F1#6 | HIV- | 31 | men | Baseline | 856,0 | 807,0 | 1,061 | NaN | NaN |
| F1#11 | HIV- | 31 | women | Baseline | 734,0 | 612,0 | 1,199 | NaN | NaN |
| F1#12 | HIV- | 28 | men | Baseline | 762,0 | 365,0 | 2,088 | NaN | NaN |
| F1#13 | HIV- | 67 | men | Baseline | 1079,0 | 1079,0 | 1,000 | NaN | NaN |
| F1#14 | HIV- | 47 | women | Baseline | 653,0 | 366,0 | 1,784 | NaN | NaN |
| F2#4P | HIV- | 28 | men | Post-intervention (placebo) | 645,0 | 589,0 | 1,095 | NaN | NaN |
| F2#6P | HIV- | 31 | men | Post-intervention (placebo) | 800,0 | 643,0 | 1,244 | NaN | NaN |
| F2#11 | HIV- | 31 | women | Post-intervention | 649,0 | 592,0 | 1,096 | NaN | NaN |
| F2#12 | HIV- | 28 | men | Post-intervention | 609,0 | 274,0 | 2,223 | NaN | NaN |
| F2#13 | HIV- | 67 | men | Post-intervention | 1130,0 | 285,0 | 3,965 | NaN | NaN |
| F2#14 | HIV- | 47 | women | Post-intervention | 742,0 | 429,0 | 1,730 | NaN | NaN |
| F1#2 | INR | 41 | men | Baseline | 311,0 | 404,0 | 0,770 | 750000 | 30 |
| F1#4 | INR | 26 | men | Baseline | 321,0 | 358,0 | 0,897 | 32453 | 336 |
| F1#13 | INR | 50 | men | Baseline | 348,0 | 391,0 | 0,890 | 435991 | 134 |
| F1#15 | INR | 48 | men | Baseline | 271,0 | 420,0 | 0,645 | 9000 | 131 |
| F2#2 | INR | 41 | men | Post-intervention | 294,2 | 531,8 | 2,004 | 750000 | 30 |
| F2#4 | INR | 26 | men | Post-intervention | 360,0 | 38,7 | 9,310 | 32453 | 336 |
| F2#13 | INR | 50 | men | Post-intervention | 305,0 | 280,0 | 1,089 | 435991 | 134 |
| F2#15 | INR | 48 | men | Post-intervention | 284,0 | 419,0 | 0,678 | 9000 | 131 |
| F1#3 | IR | 44 | men | Baseline | 600,0 | 480,0 | 1,250 | 100000 | 159 |
| F1#5 | IR | 50 | women | Baseline | 866,0 | 744,0 | 1,164 | 294779 | 225 |
| F1#6 | IR | 33 | men | Baseline | 355,0 | 301,0 | 1,179 | 8000 | 265 |
| F1#8 | IR | 38 | men | Baseline | 561,0 | 611,0 | 0,918 | 195000 | 115 |
| F1#11 | IR | 44 | men | Baseline | 667,0 | 734,0 | 0,909 | 52000 | 107 |
| F1#12 | IR | 33 | men | Baseline | 898,0 | 654,0 | 1,373 | 3E+06 | 447 |
| F1#15 | IR | 48 | men | Baseline | 507,0 | 506,0 | 1,002 | 100000 | 246 |
| F2#3 | IR | 44 | men | Post-intervention | 676,0 | 516,0 | 1,310 | 100000 | 159 |
| F2#5P | IR | 50 | women | Post-intervention (placebo) | 1040,0 | 1239,0 | 0,839 | 294779 | 225 |
| F2#6 | IR | 33 | men | Post-intervention | 236,0 | 183,0 | 1,290 | 8000 | 265 |
| F2#8P | IR | 38 | men | Post-intervention (placebo) | 623,0 | 685,0 | 0,909 | 195000 | 115 |
| F2#11P | IR | 44 | men | Post-intervention (placebo) | 414,0 | 427,0 | 0,970 | 52000 | 107 |
| F2#12 | IR | 33 | men | Post-intervention | 767,0 | 685,0 | 1,120 | 3E+06 | 447 |
| F2#15 | IR | 48 | men | Post-intervention | 493,0 | 409,0 | 1,205 | 100000 | 246 |
| F1#4 | VU | 39 | men | Baseline | 955,0 | 966,0 | 0,989 | 4964 | 540 |
| F1#7 | VU | 34 | men | Baseline | 898,0 | 1176,0 | 0,764 | 43651 | 540 |
| F1#11 | VU | 33 | men | Baseline | 597,0 | 912,0 | 0,655 | 28417 | 540 |
| F1#13 | VU | 32 | men | Baseline | 484,0 | 1105,0 | 0,438 | 15978 | 540 |
| F1#15 | VU | 45 | men | Baseline | 369,0 | 668,0 | 0,552 | 37591 | 540 |
| F2#4P | VU | 39 | men | Post-intervention (placebo) | 1376,0 | 1391,0 | 0,989 | 4964 | 540 |
| F2#7 | VU | 34 | men | Post-intervention | 561,0 | 701,0 | 0,800 | 43651 | 540 |
| F2#11 | VU | 33 | men | Post-intervention | 741,0 | 1320,0 | 0,561 | 28417 | 540 |
| F2#13 | VU | 32 | men | Post-intervention | 458,0 | 1075,0 | 0,426 | 15978 | 540 |
| F2#15 | VU | 45 | men | Post-intervention | 549,4 | 999,5 | 0,622 | 37591 | 540 |

Supplementary Table S1B: Alpha diversity parameters based on the analysis of proteins identified and quantified using MaxQuant and the 16S rRNA dataset, respectively.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sample:** | **PROTEOMICS** | **16S rRNA** |
| **Species richness (Margalef):** | **Pielou's evenness:** | **Shannon index:** | **Species richness (Margalef):** | **Pielou's evenness:** | **Shannon index:** |
| **d=(S-1)/Log(N)** | **J'=H'/Log(S)** |  | **d=(S-1)/Log(N)** | **J'=H'/Log(S)** |  |
| **Active species richness (d)** | **Active Pielou's evenness (J')** | **Active Shannon index (H')** | **Total species richness (d)** | **Total Pielou's evenness (J')** | **Total Shannon index (H')** |
| F1\_VU#11 | 54,29 | 0,77 | 4,24 | 85,09 | 1,15 | 6,65 |
| F1\_VU#13 | 54,29 | 0,76 | 4,20 | 210,61 | 1,33 | 8,86 |
| F1\_VU#15 | 55,16 | 0,78 | 4,31 | 177,85 | 1,28 | 8,36 |
| F1\_VU#4 | 53,64 | 0,77 | 4,27 | 118,12 | 1,21 | 7,36 |
| F2\_VU#4P | 53,85 | 0,82 | 4,52 | 135,30 | 1,26 | 7,84 |
| F1\_VU#7 | 55,59 | 0,77 | 4,25 | 161,46 | 1,27 | 8,14 |
| F2\_VU#11 | 62,54 | 0,84 | 4,74 | 118,39 | 1,22 | 7,45 |
| F2\_VU#13 | 58,63 | 0,84 | 4,71 | 174,94 | 1,29 | 8,39 |
| F2\_VU#15 | 59,06 | 0,81 | 4,53 | 152,48 | 1,25 | 7,94 |
| F2\_VU#7 | 69,05 | 0,83 | 4,80 | 175,20 | 1,27 | 8,28 |
| F1\_INR#13 | 43,43 | 0,71 | 3,74 | 48,36 | 1,06 | 5,52 |
| F1\_INR#15 | 45,17 | 0,72 | 3,83 | 86,68 | 1,08 | 6,26 |
| F1\_INR#2 | 46,04 | 0,72 | 3,84 | 95,40 | 1,18 | 6,94 |
| F1\_INR#4 | 44,73 | 0,71 | 3,77 | 123,67 | 1,20 | 7,41 |
| F2\_INR#13 | 40,82 | 0,75 | 3,94 | 119,44 | 1,26 | 7,70 |
| F2\_INR#15 | 45,17 | 0,74 | 3,97 | 77,43 | 1,05 | 5,96 |
| F2\_INR#2 | 45,17 | 0,72 | 3,84 | 108,87 | 1,19 | 7,18 |
| F2\_INR#4 | 43,00 | 0,74 | 3,92 | 135,04 | 1,21 | 7,54 |
| F1\_IR#11 | 54,29 | 0,74 | 4,10 | 148,25 | 1,23 | 7,78 |
| F2\_IR#11P | 51,03 | 0,76 | 4,16 | 169,39 | 1,28 | 8,28 |
| F1\_IR#12 | 48,21 | 0,73 | 3,93 | 105,97 | 1,13 | 6,76 |
| F1\_IR#15 | 52,33 | 0,74 | 4,08 | 166,22 | 1,27 | 8,19 |
| F1\_IR#3 | 54,94 | 0,72 | 4,00 | 176,00 | 1,28 | 8,33 |
| F1\_IR#5 | 54,94 | 0,72 | 4,01 | 126,58 | 1,20 | 7,43 |
| F2\_IR#5P | 51,03 | 0,77 | 4,21 | 138,47 | 1,19 | 7,44 |
| F1\_IR#6 | 54,94 | 0,72 | 3,99 | 112,05 | 1,16 | 7,03 |
| F1\_IR#8 | 52,55 | 0,73 | 4,00 | 156,44 | 1,24 | 7,92 |
| F2\_IR#8P | 51,03 | 0,76 | 4,17 | 200,57 | 1,31 | 8,70 |
| F2\_IR#12 | 51,25 | 0,77 | 4,23 | 105,70 | 1,18 | 7,10 |
| F2\_IR#15 | 35,40 | 0,85 | 4,33 | 192,12 | 1,31 | 8,62 |
| F2\_IR#3 | 52,33 | 0,80 | 4,40 | 192,64 | 1,30 | 8,54 |
| F2\_IR#6 | 50,16 | 0,79 | 4,28 | 104,65 | 1,18 | 7,08 |
| F1\_Ctr#11 | 26,49 | 0,81 | 3,91 | 146,93 | 1,24 | 7,84 |
| F1\_Ctr#12 | 27,79 | 0,75 | 3,65 | 111,78 | 1,18 | 7,16 |
| F1\_Ctr#13 | 24,97 | 0,77 | 3,68 | 151,68 | 1,21 | 7,69 |
| F1\_Ctr#14 | 21,71 | 0,61 | 2,83 | 169,12 | 1,30 | 8,43 |
| F1\_Ctr#4 | 24,75 | 0,80 | 3,80 | 112,57 | 1,16 | 7,05 |
| F2\_Ctr#4P | 21,06 | 0,76 | 3,50 | 111,52 | 1,15 | 6,96 |
| F1\_Ctr#6 | 33,22 | 0,78 | 3,91 | 126,84 | 1,22 | 7,52 |
| F2\_Ctr#6P | 28,66 | 0,75 | 3,66 | 136,62 | 1,22 | 7,61 |
| F2\_Ctr#11 | 25,84 | 0,79 | 3,79 | 138,47 | 1,22 | 7,63 |
| F2\_Ctr#12 | 24,97 | 0,76 | 3,60 | 87,20 | 1,14 | 6,64 |
| F2\_Ctr#13 | 21,71 | 0,76 | 3,50 | 150,36 | 1,22 | 7,76 |
| F2\_Ctr#14 | 24,32 | 0,62 | 2,92 | 158,03 | 1,28 | 8,21 |

Supplementary Table S1C: Beta diversity of potentially active and total microbiota based on the analysis of proteins identified and quantified using MaxQuant and the 16S rRNA dataset, respectively. The relative abundance (%) of each family is indicated.

|  |  |
| --- | --- |
| **Proteomics** | **VU** |
|  | **Baseline** | **Post-intervention** |
|   | **F1#4** | **F2#4P** | **F1#7** | **F1#11** | **F1#13** | **F1#15** | **F2#7** | **F2#11** | **F2#13** | **F2#15** |
|   | **2573** | **989** | **2630** | **1871** | **2181** | **2731** | **625** | **1266** | **947** | **1018** |
| Actinobacteria - Bifidobacteriaceae | 0,18 | 0,00 | 0,06 | 0,00 | 0,07 | 0,06 | 6,44 | 5,62 | 5,52 | 6,21 |
| Actinobacteria - Coriobacteriaceae | 3,14 | 2,99 | 2,52 | 3,13 | 2,77 | 2,51 | 4,94 | 6,44 | 5,52 | 6,49 |
| Firmicutes - Acidaminococcaceae | 1,99 | 2,40 | 2,11 | 3,38 | 2,34 | 1,94 | 0,43 | 0,82 | 1,04 | 0,28 |
| Firmicutes - Clostridiaceae | 1,21 | 1,05 | 0,94 | 0,99 | 0,99 | 1,08 | 0,21 | 0,70 | 0,60 | 0,71 |
| Firmicutes - Erysipelotrichaceae | 0,90 | 1,20 | 0,99 | 1,32 | 1,06 | 0,85 | 2,58 | 2,93 | 2,54 | 2,82 |
| Firmicutes - Eubacteriaceae | 3,56 | 3,14 | 3,22 | 2,72 | 3,26 | 3,19 | 2,15 | 2,46 | 2,54 | 1,97 |
| Firmicutes - Lachnospiraceae | 2,35 | 2,84 | 2,17 | 2,39 | 2,77 | 3,02 | 1,93 | 1,52 | 1,34 | 1,55 |
| Firmicutes - Oscillospiraceae | 0,42 | 0,30 | 0,41 | 0,08 | 0,14 | 0,28 | 1,93 | 0,82 | 0,60 | 0,56 |
| Firmicutes - Ruminococcaceae | 7,30 | 7,19 | 7,08 | 5,85 | 7,67 | 6,61 | 4,94 | 4,68 | 3,88 | 5,50 |
| Firmicutes - Veillonellaceae | 4,89 | 5,99 | 5,32 | 4,94 | 4,76 | 4,78 | 8,58 | 8,08 | 10,75 | 9,45 |
| Bacteroidetes - Bacteroidaceae | 2,53 | 2,40 | 2,87 | 2,47 | 2,41 | 2,85 | 6,87 | 7,14 | 6,27 | 6,06 |
| Bacteroidetes - Flavobacteriaceae | 0,42 | 0,30 | 0,35 | 0,41 | 0,35 | 0,40 | 0,64 | 0,35 | 0,15 | 0,14 |
| Bacteroidetes - Porphyromonadaceae | 0,30 | 0,60 | 0,35 | 0,58 | 0,43 | 0,40 | 0,43 | 0,35 | 0,60 | 0,42 |
| Bacteroidetes - Prevotellaceae | 61,58 | 61,83 | 63,49 | 63,43 | 62,31 | 63,10 | 47,64 | 48,59 | 49,10 | 46,83 |
| Bacteroidetes - Rikenellaceae | 1,45 | 1,20 | 1,35 | 1,57 | 1,99 | 1,99 | 3,86 | 2,81 | 2,69 | 2,96 |
| Proteobacteria - Desulfovibrionaceae | 0,12 | 0,15 | 0,12 | 0,00 | 0,14 | 0,11 | 0,00 | 0,23 | 0,15 | 0,28 |
| Proteobacteria - Enterobacteriaceae | 0,24 | 0,30 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,11 | 0,64 | 1,05 | 1,34 | 0,99 |
| Proteobacteria - Succinivibrionaceae | 1,15 | 2,10 | 1,29 | 0,99 | 1,06 | 1,31 | 1,50 | 1,05 | 1,19 | 1,83 |
| Proteobacteria - Sutterellaceae | 0,18 | 0,15 | 0,06 | 0,16 | 0,00 | 0,06 | 0,00 | 0,12 | 0,00 | 0,14 |
| Spirochaetes - Brachyspiraceae | 0,78 | 0,60 | 0,76 | 0,82 | 0,78 | 0,91 | 0,21 | 0,47 | 0,45 | 0,28 |
| Verrucomicrobia - Akkermansiaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Others | 5,31 | 3,29 | 4,39 | 4,61 | 4,54 | 4,44 | 4,08 | 3,75 | 3,73 | 4,51 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **16S rRNA** |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | **VU** |
|  | **Baseline** | **Post-intervention** |
|   | **F1#4** | **F2#4P** | **F1#7** | **F1#11** | **F1#13** | **F1#15** | **F2#7** | **F2#11** | **F2#13** | **F2#15** |
| Actinobacteria - Bifidobacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 |
| Actinobacteria - Coriobacteriaceae | 0,06 | 0,12 | 0,07 | 0,41 | 0,09 | 0,18 | 0,57 | 0,81 | 0,93 | 1,42 |
| Firmicutes - Acidaminococcaceae | 2,15 | 3,15 | 1,78 | 7,36 | 1,08 | 0,09 | 0,51 | 2,05 | 0,80 | 0,35 |
| Firmicutes - Clostridiaceae | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,27 | 0,00 | 0,20 | 0,19 |
| Firmicutes - Erysipelotrichaceae | 0,32 | 0,25 | 0,30 | 1,60 | 1,53 | 1,40 | 1,22 | 7,73 | 3,13 | 3,30 |
| Firmicutes - Eubacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Firmicutes - Lachnospiraceae | 7,15 | 13,10 | 4,53 | 3,73 | 14,05 | 4,61 | 11,94 | 8,92 | 6,02 | 6,20 |
| Firmicutes - Oscillospiraceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Firmicutes - Ruminococcaceae | 7,30 | 16,56 | 16,42 | 1,18 | 35,84 | 52,97 | 17,55 | 10,26 | 36,47 | 15,88 |
| Firmicutes - Veillonellaceae | 2,21 | 0,94 | 17,09 | 0,49 | 9,05 | 1,01 | 5,20 | 0,29 | 2,67 | 6,72 |
| Bacteroidetes - Bacteroidaceae | 0,13 | 0,03 | 0,48 | 0,33 | 2,83 | 0,15 | 0,00 | 0,16 | 0,46 | 0,03 |
| Bacteroidetes - Flavobacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Bacteroidetes - Porphyromonadaceae | 0,01 | 0,03 | 0,67 | 0,05 | 0,65 | 0,39 | 0,02 | 0,05 | 0,18 | 0,01 |
| Bacteroidetes - Prevotellaceae | 75,12 | 59,17 | 45,99 | 82,51 | 4,04 | 12,02 | 46,66 | 66,66 | 13,23 | 58,73 |
| Bacteroidetes - Rikenellaceae | 0,01 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Proteobacteria - Desulfovibrionaceae | 0,05 | 0,01 | 0,07 | 0,02 | 0,91 | 0,09 | 0,06 | 0,02 | 0,18 | 0,05 |
| Proteobacteria - Enterobacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,16 | 0,00 | 0,01 |
| Proteobacteria - Succinivibrionaceae | 0,09 | 0,16 | 7,57 | 0,00 | 2,22 | 0,00 | 9,58 | 0,00 | 5,07 | 0,00 |
| Proteobacteria - Sutterellaceae | 0,48 | 0,82 | 0,07 | 1,35 | 0,02 | 0,06 | 0,03 | 0,13 | 0,37 | 0,03 |
| Spirochaetes - Brachyspiraceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |
| Verrucomicrobia - Akkermansiaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Proteomics** | **INR** |
|  | **Baseline** | **Post-inttervention** |
|   | **F1#2** | **F1#4** | **F1#13** | **F1#15** | **F2#2** | **F2#4** | **F2#13** | **F2#15** |
|   | **4355** | **4559** | **5199** | **4276** | **1548** | **1633** | **1629** | **1496** |
| Actinobacteria - Bifidobacteriaceae | 0,29 | 0,37 | 0,33 | 0,33 | 0,36 | 0,27 | 0,00 | 0,48 |
| Actinobacteria - Coriobacteriaceae | 3,00 | 3,27 | 2,85 | 3,06 | 2,61 | 1,88 | 2,33 | 2,71 |
| Firmicutes - Acidaminococcaceae | 2,10 | 2,21 | 1,97 | 1,88 | 3,25 | 3,68 | 4,22 | 4,64 |
| Firmicutes - Clostridiaceae | 1,36 | 1,63 | 1,64 | 1,47 | 0,45 | 0,54 | 0,36 | 0,39 |
| Firmicutes - Erysipelotrichaceae | 0,82 | 0,75 | 0,82 | 0,81 | 1,62 | 1,08 | 1,17 | 1,26 |
| Firmicutes - Eubacteriaceae | 3,96 | 4,02 | 4,27 | 3,94 | 1,17 | 0,90 | 1,08 | 0,97 |
| Firmicutes - Lachnospiraceae | 3,78 | 3,75 | 4,09 | 3,58 | 1,17 | 1,08 | 0,90 | 0,87 |
| Firmicutes - Oscillospiraceae | 0,50 | 0,54 | 0,45 | 0,37 | 0,54 | 0,36 | 0,63 | 0,39 |
| Firmicutes - Ruminococcaceae | 9,74 | 9,50 | 10,15 | 9,92 | 4,42 | 3,95 | 3,77 | 4,35 |
| Firmicutes - Veillonellaceae | 4,64 | 4,12 | 3,94 | 4,79 | 12,44 | 11,30 | 10,23 | 13,91 |
| Bacteroidetes - Bacteroidaceae | 37,95 | 38,42 | 40,10 | 37,97 | 20,29 | 21,08 | 22,62 | 19,23 |
| Bacteroidetes - Flavobacteriaceae | 0,25 | 0,24 | 0,21 | 0,18 | 0,18 | 0,63 | 0,54 | 0,19 |
| Bacteroidetes - Porphyromonadaceae | 2,96 | 2,69 | 2,76 | 3,21 | 1,44 | 1,70 | 1,89 | 1,84 |
| Bacteroidetes - Prevotellaceae | 21,61 | 21,97 | 20,08 | 21,05 | 40,49 | 42,51 | 40,13 | 39,52 |
| Bacteroidetes - Rikenellaceae | 1,53 | 1,46 | 1,67 | 1,92 | 2,34 | 2,78 | 2,69 | 2,22 |
| Proteobacteria - Desulfovibrionaceae | 0,36 | 0,48 | 0,33 | 0,48 | 0,18 | 0,18 | 0,27 | 0,19 |
| Proteobacteria - Enterobacteriaceae | 0,86 | 0,68 | 0,70 | 0,96 | 0,27 | 0,09 | 0,36 | 0,39 |
| Proteobacteria - Succinivibrionaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,98 | 1,43 | 1,80 | 1,93 |
| Proteobacteria - Sutterellaceae | 0,21 | 0,27 | 0,21 | 0,18 | 0,45 | 0,00 | 0,18 | 0,39 |
| Spirochaetes - Brachyspiraceae | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Verrucomicrobia - Akkermansiaceae | 0,14 | 0,10 | 0,03 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 |
| Others | 3,96 | 3,47 | 3,39 | 3,87 | 4,33 | 4,57 | 4,85 | 4,06 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **16S rRNA** |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | **INR** |
|  | **Baseline** | **Post-inttervention** |
|   | **F1#2** | **F1#4** | **F1#13** | **F1#15** | **F2#2** | **F2#4** | **F2#13** | **F2#15** |
| Actinobacteria - Bifidobacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Actinobacteria - Coriobacteriaceae | 3,58 | 1,30 | 0,01 | 0,11 | 1,18 | 0,29 | 0,17 | 0,03 |
| Firmicutes - Acidaminococcaceae | 21,42 | 4,80 | 0,00 | 2,26 | 5,49 | 6,00 | 7,41 | 0,88 |
| Firmicutes - Clostridiaceae | 0,00 | 0,11 | 0,49 | 0,15 | 0,02 | 0,02 | 0,06 | 0,10 |
| Firmicutes - Erysipelotrichaceae | 0,68 | 4,80 | 2,51 | 0,95 | 2,75 | 1,59 | 0,29 | 0,61 |
| Firmicutes - Eubacteriaceae | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| Firmicutes - Lachnospiraceae | 6,99 | 8,15 | 6,54 | 17,90 | 3,07 | 12,75 | 5,71 | 11,92 |
| Firmicutes - Oscillospiraceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Firmicutes - Ruminococcaceae | 0,92 | 15,67 | 5,41 | 26,33 | 4,56 | 25,19 | 2,52 | 28,46 |
| Firmicutes - Veillonellaceae | 0,44 | 22,04 | 9,63 | 0,09 | 12,91 | 13,30 | 13,48 | 0,04 |
| Bacteroidetes - Bacteroidaceae | 1,19 | 0,02 | 62,36 | 30,37 | 0,10 | 0,36 | 1,02 | 32,22 |
| Bacteroidetes - Flavobacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Bacteroidetes - Porphyromonadaceae | 1,08 | 0,07 | 0,00 | 4,79 | 0,09 | 0,09 | 0,75 | 10,40 |
| Bacteroidetes - Prevotellaceae | 59,71 | 36,84 | 0,07 | 4,74 | 59,99 | 19,76 | 57,21 | 2,72 |
| Bacteroidetes - Rikenellaceae | 0,00 | 0,00 | 2,70 | 3,19 | 0,00 | 0,03 | 0,21 | 3,11 |
| Proteobacteria - Desulfovibrionaceae | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 0,02 | 0,09 | 0,01 | 0,02 | 0,00 |
| Proteobacteria - Enterobacteriaceae | 1,80 | 0,22 | 0,36 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| Proteobacteria - Succinivibrionaceae | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 5,75 | 0,07 | 6,50 | 0,00 |
| Proteobacteria - Sutterellaceae | 0,00 | 0,22 | 0,75 | 2,26 | 0,58 | 0,24 | 2,57 | 1,05 |
| Spirochaetes - Brachyspiraceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Verrucomicrobia - Akkermansiaceae | 0,00 | 0,00 | 0,09 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,63 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Proteomics** | **IR** |
|  | **Baseline** | **Post-intervention** |
|   | **F1#3** | **F1#5** | **F2#5P** | **F1#6** | **F1#8** | **F2#8P** | **F1#11** | **F2#11P** | **F1#12** | **F1#15** | **F2#3** | **F2#6** | **F2#12** | **F2#15** |
|   | **3264** | **3283** | **2084** | **3451** | **4219** | **2203** | **4646** | **2691** | **1108** | **3375** | **2411** | **2303** | **1439** | **843** |
| Actinobacteria - Bifidobacteriaceae | 0,90 | 0,77 | 0,22 | 0,66 | 0,61 | 0,21 | 0,63 | 0,28 | 0,54 | 0,41 | 4,38 | 4,72 | 3,47 | 1,95 |
| Actinobacteria - Coriobacteriaceae | 3,35 | 3,01 | 2,49 | 3,00 | 2,97 | 3,01 | 3,18 | 2,68 | 3,35 | 2,58 | 4,06 | 4,59 | 3,89 | 4,09 |
| Firmicutes - Acidaminococcaceae | 2,15 | 1,91 | 1,97 | 2,12 | 2,11 | 2,59 | 2,09 | 2,16 | 1,61 | 2,26 | 0,77 | 1,12 | 1,05 | 1,07 |
| Firmicutes - Clostridiaceae | 1,55 | 1,58 | 1,54 | 1,72 | 1,39 | 1,19 | 1,82 | 2,22 | 1,21 | 1,52 | 1,10 | 0,92 | 1,05 | 1,07 |
| Firmicutes - Erysipelotrichaceae | 2,60 | 2,34 | 2,56 | 2,47 | 2,65 | 2,73 | 2,28 | 1,77 | 1,88 | 1,84 | 2,58 | 3,08 | 1,89 | 2,13 |
| Firmicutes - Eubacteriaceae | 4,35 | 3,83 | 3,29 | 4,41 | 4,40 | 3,08 | 5,16 | 3,53 | 4,69 | 4,65 | 2,90 | 2,62 | 3,16 | 2,49 |
| Firmicutes - Lachnospiraceae | 3,90 | 3,30 | 3,07 | 3,84 | 3,43 | 2,87 | 3,61 | 3,02 | 2,14 | 3,09 | 2,51 | 1,90 | 1,79 | 2,13 |
| Firmicutes - Oscillospiraceae | 0,30 | 0,43 | 0,37 | 0,31 | 0,54 | 0,49 | 0,46 | 0,11 | 0,27 | 0,60 | 1,61 | 1,12 | 0,63 | 1,42 |
| Firmicutes - Ruminococcaceae | 12,95 | 12,63 | 12,43 | 12,58 | 12,91 | 11,75 | 13,24 | 12,13 | 11,39 | 12,67 | 9,93 | 10,43 | 9,89 | 9,24 |
| Firmicutes - Veillonellaceae | 5,85 | 5,83 | 5,99 | 5,91 | 5,22 | 6,08 | 4,97 | 5,41 | 7,10 | 3,96 | 5,54 | 7,35 | 6,11 | 4,80 |
| Bacteroidetes - Bacteroidaceae | 12,15 | 13,82 | 12,72 | 13,46 | 14,09 | 11,12 | 14,20 | 13,27 | 12,33 | 14,38 | 11,22 | 10,37 | 10,42 | 10,12 |
| Bacteroidetes - Flavobacteriaceae | 0,45 | 0,24 | 0,29 | 0,13 | 0,36 | 0,21 | 0,30 | 0,23 | 0,54 | 0,32 | 0,45 | 0,33 | 0,42 | 0,53 |
| Bacteroidetes - Porphyromonadaceae | 0,80 | 0,67 | 0,66 | 0,75 | 0,89 | 0,70 | 1,42 | 0,51 | 0,67 | 1,38 | 0,71 | 0,59 | 1,05 | 1,07 |
| Bacteroidetes - Prevotellaceae | 38,80 | 39,26 | 40,72 | 39,10 | 39,70 | 41,75 | 37,24 | 43,56 | 40,75 | 41,29 | 43,71 | 42,52 | 46,84 | 48,85 |
| Bacteroidetes - Rikenellaceae | 0,70 | 0,96 | 1,02 | 1,02 | 0,97 | 0,91 | 1,06 | 0,97 | 0,80 | 0,97 | 1,93 | 1,71 | 1,37 | 1,42 |
| Proteobacteria - Desulfovibrionaceae | 0,45 | 0,38 | 0,66 | 0,71 | 0,50 | 0,63 | 0,66 | 0,28 | 0,94 | 0,41 | 0,13 | 0,13 | 0,00 | 0,00 |
| Proteobacteria - Enterobacteriaceae | 0,15 | 0,10 | 0,15 | 0,09 | 0,14 | 0,21 | 0,10 | 0,06 | 0,27 | 0,14 | 0,06 | 0,66 | 0,11 | 0,00 |
| Proteobacteria - Succinivibrionaceae | 3,80 | 3,97 | 3,80 | 3,40 | 2,90 | 4,48 | 2,95 | 3,02 | 4,56 | 2,95 | 0,64 | 0,59 | 0,95 | 1,07 |
| Proteobacteria - Sutterellaceae | 0,35 | 0,48 | 0,37 | 0,44 | 0,50 | 0,56 | 0,36 | 0,40 | 0,00 | 0,37 | 0,71 | 0,92 | 0,74 | 1,07 |
| Spirochaetes - Brachyspiraceae | 0,60 | 0,57 | 0,95 | 0,66 | 0,64 | 0,70 | 0,50 | 0,34 | 0,40 | 0,37 | 0,00 | 0,07 | 0,11 | 0,00 |
| Verrucomicrobia - Akkermansiaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Others | 3,85 | 3,92 | 4,75 | 3,22 | 3,08 | 4,76 | 3,77 | 4,04 | 4,56 | 3,82 | 5,03 | 4,27 | 5,05 | 5,51 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **16S rRNA** |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | **IR** |
|  | **Baseline** | **Post-intervention** |
|   | **F1#3** | **F1#5** | **F2#5P** | **F1#6** | **F1#8** | **F2#8P** | **F1#11** | **F2#11P** | **F1#12** | **F1#15** | **F2#3** | **F2#6** | **F2#12** | **F2#15** |
| Actinobacteria - Bifidobacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Actinobacteria - Coriobacteriaceae | 0,05 | 0,30 | 0,40 | 1,67 | 0,00 | 0,18 | 1,02 | 0,11 | 0,43 | 0,03 | 1,38 | 2,40 | 0,98 | 0,00 |
| Firmicutes - Acidaminococcaceae | 1,17 | 3,34 | 1,16 | 4,76 | 4,51 | 1,40 | 0,78 | 0,83 | 5,43 | 0,50 | 0,19 | 10,89 | 4,46 | 0,73 |
| Firmicutes - Clostridiaceae | 0,17 | 0,41 | 0,09 | 0,03 | 0,00 | 0,42 | 0,18 | 0,02 | 0,16 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 |
| Firmicutes - Erysipelotrichaceae | 1,49 | 1,61 | 1,34 | 4,62 | 1,32 | 4,77 | 1,13 | 2,36 | 0,85 | 0,78 | 7,21 | 0,51 | 1,11 | 1,52 |
| Firmicutes - Eubacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Firmicutes - Lachnospiraceae | 16,25 | 9,05 | 8,52 | 8,85 | 10,05 | 14,82 | 8,29 | 21,60 | 4,62 | 17,56 | 6,51 | 8,42 | 12,62 | 13,55 |
| Firmicutes - Oscillospiraceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Firmicutes - Ruminococcaceae | 11,97 | 45,75 | 41,94 | 11,58 | 17,79 | 15,09 | 12,16 | 15,31 | 13,61 | 18,72 | 24,22 | 6,13 | 24,93 | 16,61 |
| Firmicutes - Veillonellaceae | 4,53 | 0,11 | 0,00 | 11,73 | 13,72 | 8,56 | 4,90 | 4,79 | 6,65 | 3,34 | 4,65 | 6,80 | 6,68 | 7,01 |
| Bacteroidetes - Bacteroidaceae | 0,05 | 33,61 | 36,85 | 1,17 | 0,27 | 0,21 | 0,13 | 0,70 | 1,16 | 0,09 | 0,50 | 2,05 | 5,04 | 0,42 |
| Bacteroidetes - Flavobacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Bacteroidetes - Porphyromonadaceae | 0,44 | 0,59 | 1,53 | 1,11 | 0,15 | 0,66 | 0,32 | 0,55 | 0,04 | 0,06 | 0,28 | 4,33 | 0,25 | 0,08 |
| Bacteroidetes - Prevotellaceae | 55,20 | 0,00 | 0,00 | 23,36 | 29,13 | 31,76 | 51,75 | 35,28 | 42,66 | 46,06 | 32,14 | 35,42 | 38,52 | 50,98 |
| Bacteroidetes - Rikenellaceae | 0,00 | 0,07 | 1,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,10 | 0,08 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Proteobacteria - Desulfovibrionaceae | 0,22 | 0,07 | 0,05 | 0,16 | 0,03 | 0,12 | 0,03 | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,09 | 0,15 | 0,10 | 0,00 |
| Proteobacteria - Enterobacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,00 |
| Proteobacteria - Succinivibrionaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,99 | 19,05 | 10,50 | 12,35 | 3,09 | 21,05 | 2,81 | 0,00 | 16,57 | 0,00 | 2,22 |
| Proteobacteria - Sutterellaceae | 0,14 | 0,86 | 2,24 | 0,31 | 0,12 | 0,66 | 0,12 | 0,38 | 0,18 | 0,59 | 0,09 | 1,74 | 0,01 | 0,03 |
| Spirochaetes - Brachyspiraceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Verrucomicrobia - Akkermansiaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Proteomics** | **HIV-** |
|  | **Baseline** | **Post-intervention** |
|   | **F1#4** | **F2#4P** | **F1#6** | **F2#6P** | **F1#11** | **F1#12** | **F1#13** | **F1#14** | **F2#11** | **F2#12** | **F2#13** | **F2#14** |
|   | **4454** | **2026** | **2640** | **1808** | **2029** | **2436** | **2753** | **1140** | **2872** | **1816** | **1888** | **1795** |
| Actinobacteria - Bifidobacteriaceae | 2,08 | 2,12 | 1,58 | 0,66 | 2,56 | 5,01 | 12,84 | 8,11 | 0,75 | 3,83 | 3,17 | 9,42 |
| Actinobacteria - Coriobacteriaceae | 1,58 | 1,31 | 5,65 | 4,90 | 2,21 | 2,15 | 3,95 | 0,33 | 1,83 | 2,48 | 3,55 | 0,38 |
| Firmicutes - Acidaminococcaceae | 0,50 | 0,41 | 0,30 | 0,08 | 0,71 | 0,08 | 0,20 | 0,00 | 1,13 | 0,10 | 0,00 | 0,10 |
| Firmicutes - Clostridiaceae | 2,20 | 1,71 | 4,80 | 4,07 | 9,75 | 3,74 | 2,96 | 2,65 | 3,87 | 2,79 | 8,93 | 2,98 |
| Firmicutes - Erysipelotrichaceae | 0,23 | 0,16 | 0,12 | 0,25 | 1,57 | 0,72 | 0,07 | 0,33 | 1,07 | 0,52 | 0,10 | 0,19 |
| Firmicutes - Eubacteriaceae | 8,98 | 9,55 | 9,18 | 7,06 | 2,92 | 11,85 | 5,46 | 7,28 | 4,46 | 13,13 | 2,02 | 7,12 |
| Firmicutes - Lachnospiraceae | 4,35 | 3,92 | 3,04 | 2,82 | 2,06 | 6,44 | 1,84 | 8,28 | 7,09 | 7,55 | 4,03 | 9,90 |
| Firmicutes - Oscillospiraceae | 2,08 | 1,63 | 0,67 | 0,83 | 0,00 | 1,11 | 3,09 | 1,16 | 0,21 | 1,34 | 1,92 | 0,96 |
| Firmicutes - Ruminococcaceae | 20,88 | 21,96 | 13,98 | 14,20 | 26,90 | 14,72 | 33,97 | 18,38 | 21,92 | 15,93 | 29,94 | 18,85 |
| Firmicutes - Veillonellaceae | 0,39 | 0,57 | 4,01 | 2,99 | 1,78 | 4,61 | 0,72 | 2,48 | 0,21 | 4,96 | 0,67 | 1,63 |
| Bacteroidetes - Bacteroidaceae | 41,60 | 42,20 | 22,49 | 26,33 | 4,98 | 27,76 | 23,37 | 31,95 | 15,21 | 26,06 | 31,38 | 28,94 |
| Bacteroidetes - Flavobacteriaceae | 0,46 | 0,33 | 0,18 | 0,58 | 0,21 | 0,40 | 0,26 | 0,33 | 0,21 | 0,41 | 0,48 | 0,00 |
| Bacteroidetes - Porphyromonadaceae | 1,81 | 1,14 | 1,76 | 2,08 | 0,78 | 3,34 | 4,67 | 1,82 | 1,88 | 2,48 | 4,03 | 1,83 |
| Bacteroidetes - Prevotellaceae | 1,12 | 0,90 | 18,48 | 18,85 | 37,51 | 1,51 | 0,20 | 3,97 | 33,58 | 1,86 | 0,29 | 3,94 |
| Bacteroidetes - Rikenellaceae | 4,78 | 4,24 | 4,44 | 5,23 | 1,57 | 0,88 | 0,33 | 1,99 | 2,04 | 0,93 | 0,67 | 1,83 |
| Proteobacteria - Desulfovibrionaceae | 0,23 | 0,65 | 0,61 | 0,83 | 0,00 | 0,95 | 0,39 | 0,66 | 0,05 | 0,72 | 1,73 | 0,77 |
| Proteobacteria - Enterobacteriaceae | 0,19 | 0,08 | 0,30 | 0,17 | 0,14 | 0,72 | 0,46 | 0,17 | 0,11 | 0,52 | 1,44 | 0,38 |
| Proteobacteria - Succinivibrionaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Proteobacteria - Sutterellaceae | 1,46 | 1,63 | 1,70 | 1,50 | 0,14 | 1,43 | 0,39 | 1,16 | 0,21 | 1,03 | 0,10 | 1,06 |
| Spirochaetes - Brachyspiraceae | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,00 |
| Verrucomicrobia - Akkermansiaceae | 0,04 | 0,00 | 1,16 | 0,75 | 0,00 | 6,76 | 0,00 | 1,49 | 0,00 | 7,24 | 0,00 | 2,40 |
| Others | 5,01 | 5,47 | 5,53 | 5,81 | 4,20 | 5,73 | 4,81 | 7,45 | 4,14 | 6,00 | 5,57 | 7,31 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **16S rRNA** |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | **HIV-** |
|  | **Baseline** | **Post-intervention** |
|   | **F1#4** | **F2#4P** | **F1#6** | **F2#6P** | **F1#11** | **F1#12** | **F1#13** | **F1#14** | **F2#11** | **F2#12** | **F2#13** | **F2#14** |
| Actinobacteria - Bifidobacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,00 |
| Actinobacteria - Coriobacteriaceae | 0,02 | 0,30 | 0,09 | 0,09 | 0,11 | 0,19 | 0,36 | 0,26 | 0,31 | 0,57 | 3,78 | 0,34 |
| Firmicutes - Acidaminococcaceae | 0,93 | 0,89 | 0,49 | 1,10 | 0,00 | 0,00 | 1,86 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,78 | 0,00 |
| Firmicutes - Clostridiaceae | 0,66 | 0,66 | 0,10 | 0,07 | 0,25 | 0,06 | 0,93 | 0,50 | 0,31 | 0,15 | 2,39 | 0,16 |
| Firmicutes - Erysipelotrichaceae | 0,79 | 0,65 | 0,46 | 0,23 | 1,88 | 2,67 | 4,78 | 0,73 | 0,12 | 0,77 | 6,59 | 0,22 |
| Firmicutes - Eubacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Firmicutes - Lachnospiraceae | 21,99 | 28,86 | 24,04 | 19,10 | 16,47 | 32,75 | 24,82 | 22,31 | 9,24 | 14,48 | 18,15 | 6,20 |
| Firmicutes - Oscillospiraceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Firmicutes - Ruminococcaceae | 35,41 | 28,82 | 21,69 | 26,66 | 31,85 | 25,09 | 14,96 | 40,91 | 49,03 | 18,43 | 26,72 | 31,62 |
| Firmicutes - Veillonellaceae | 0,12 | 0,08 | 1,54 | 1,75 | 0,78 | 1,74 | 0,18 | 1,59 | 0,52 | 1,42 | 1,86 | 2,33 |
| Bacteroidetes - Bacteroidaceae | 18,78 | 24,42 | 14,08 | 12,05 | 17,84 | 15,37 | 7,13 | 11,49 | 14,52 | 42,38 | 4,48 | 21,47 |
| Bacteroidetes - Flavobacteriaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Bacteroidetes - Porphyromonadaceae | 2,94 | 1,95 | 1,51 | 2,32 | 2,14 | 7,20 | 0,68 | 0,78 | 5,66 | 4,54 | 1,09 | 3,79 |
| Bacteroidetes - Prevotellaceae | 2,01 | 0,55 | 16,04 | 11,55 | 0,01 | 1,04 | 18,60 | 0,26 | 0,00 | 3,96 | 15,12 | 5,78 |
| Bacteroidetes - Rikenellaceae | 2,96 | 1,93 | 1,91 | 2,37 | 0,41 | 1,23 | 0,55 | 2,19 | 1,10 | 4,90 | 1,09 | 3,49 |
| Proteobacteria - Desulfovibrionaceae | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,05 | 0,01 | 0,06 |
| Proteobacteria - Enterobacteriaceae | 0,10 | 0,01 | 0,00 | 0,15 | 0,40 | 0,47 | 0,00 | 0,21 | 0,51 | 0,30 | 0,00 | 0,17 |
| Proteobacteria - Succinivibrionaceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Proteobacteria - Sutterellaceae | 1,20 | 0,86 | 1,44 | 1,04 | 0,35 | 1,13 | 0,88 | 0,26 | 0,59 | 2,03 | 0,65 | 2,51 |
| Spirochaetes - Brachyspiraceae | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Verrucomicrobia - Akkermansiaceae | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,15 | 0,00 | 0,25 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,08 | 0,00 | 0,73 |

**Supplementary Fig. S1.** **Changes in abundance level of active bacteria detected by shotgun proteomic analysis.** Non-metric multidimensional scaling (NMDS) ordination plot shows the similarity in the abundance of quantified active bacterial families (Bray Curtis similarity; [18]). Symbols as follows: blue, HIV─; red, VU; green, IR; orange, INR. Colours as follows: squares, after prebiotic intervention; circles, basal.

****

**Supplementary Fig. S2.** **Thymic function to active Bifidobacteria relationship.** The abundance of degree of the thymic function versus the percentage of active Bifidobacteriaceae in each of the 4 group of individuals investigated. This figure is created from data previously reported for thymic function [9] and data herein reported for abundance of active Bifidobacteriaceae.

