



**GEVIG**

Grupo de Estudio de la Infección, Inmunidad y Vacunación en el  
paciente Inmunocomprometido y Geriátrico



**LinfoPat**

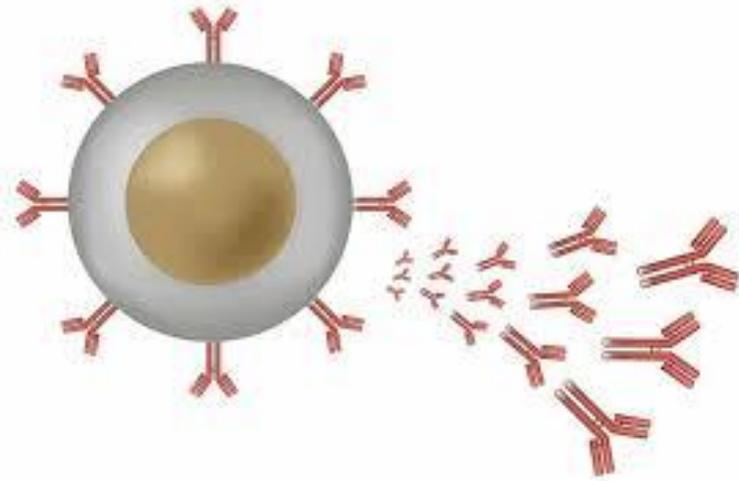
CONSULTORES S.L.



Instituto de Inmunología Clínica  
y Enfermedades Infecciosas

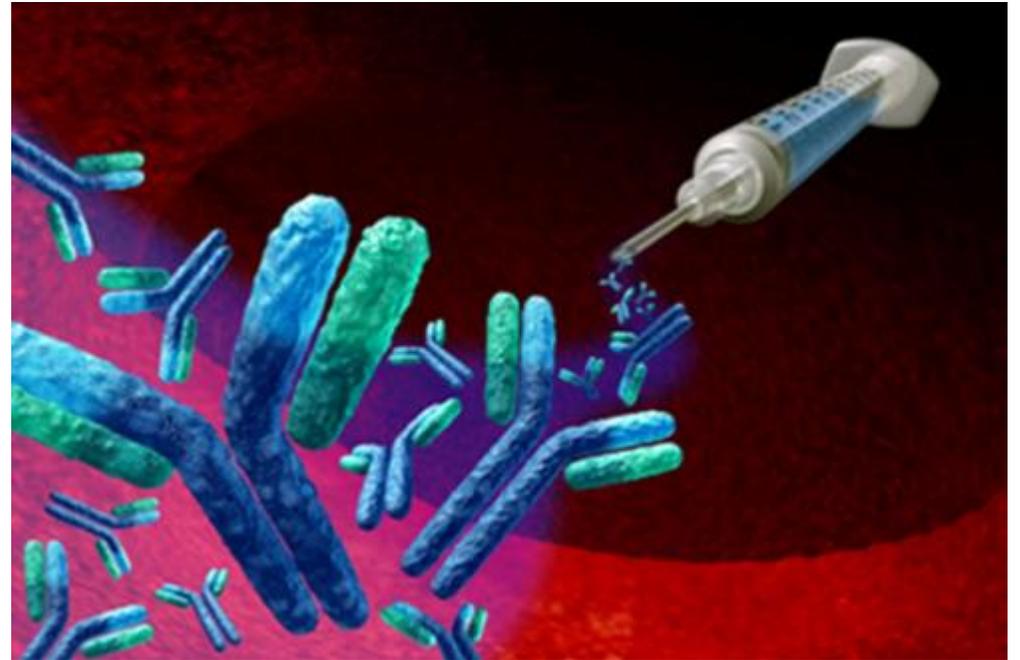
# TERAPIAS BIOLÓGICAS Y VACUNACIÓN

Dr. Fernando Fariñas Guerrero



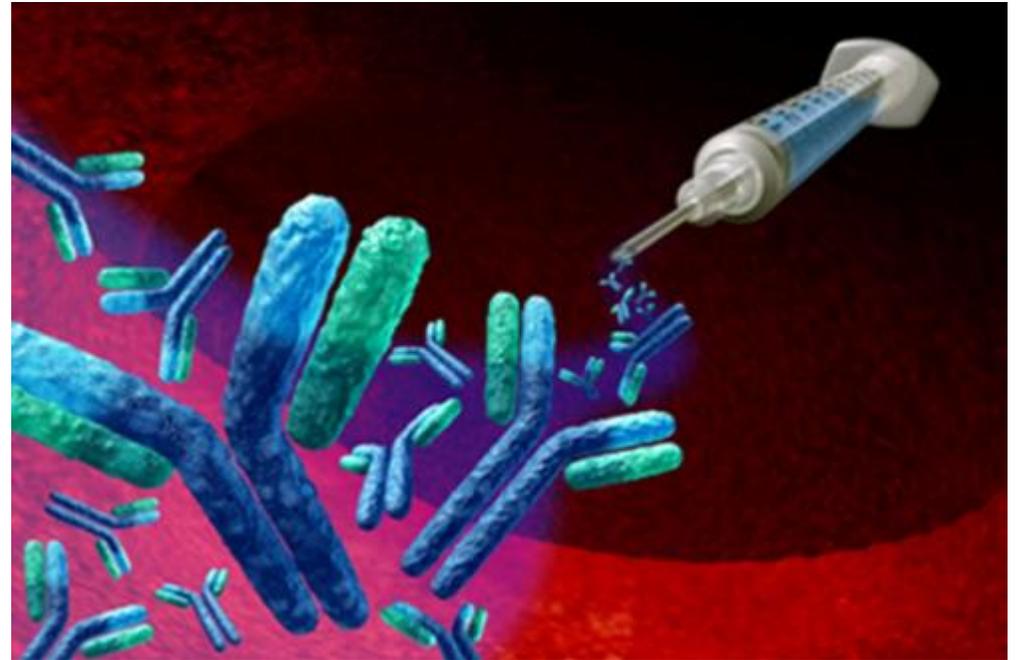
# Tipos de terapias biológicas

- *Anticuerpos monoclonales (-mab)*
  - . Murinos (-omab)
  - . Quiméricos (-ximab)
  - . Humanizados (-zumab)
  - . Humanos (-umab)
- *Anticuerpos policlonales (-pab)*
- *Proteínas de fusión (-cept)*
- *Antagonistas del receptor de interleucina (-kinra)*
- *Inhibidores de la tirosina-cinasa y de las Jak (-tinib)*



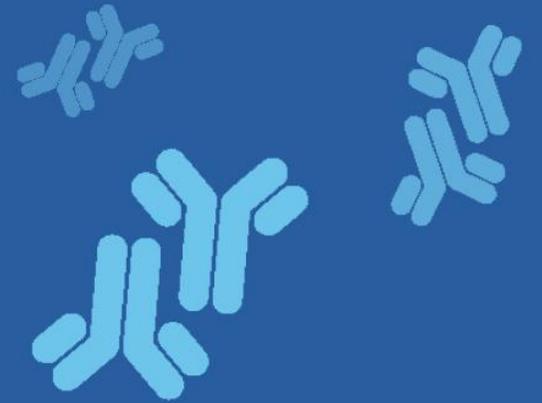
# Tipos de terapias biológicas

- *Anticuerpos monoclonales (-mab)*
  - . Murinos (-omab)
  - . Quiméricos (-ximab)
  - . Humanizados (-zumab)
  - . Humanos (-umab)
- *Anticuerpos policlonales (-pab)*
- *Proteínas de fusión (-cept)*
- *Antagonistas del receptor de interleucina (-kinra)*
- *Inhibidores de la tirosina-cinasa y de las Jak (-tinib)*



# Tipos de terapias biológicas

**Monoclonal  
Antibodies (mAbs)**

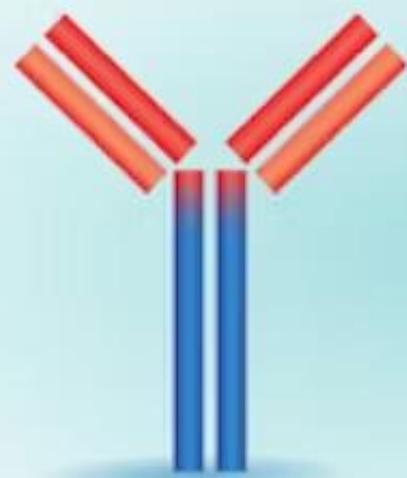


**Murino**  
0% humano

**Quimérico**  
65% humano

**Humanizado**  
>90% humano

**Humano**  
100% humano



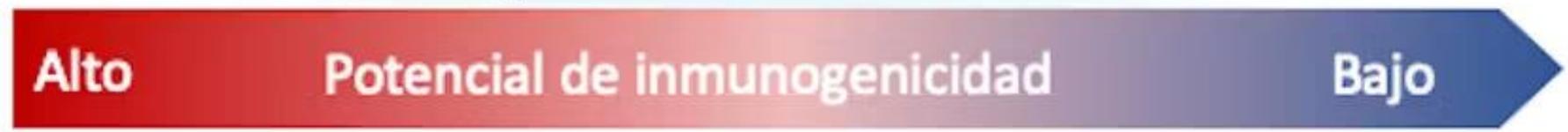
Sufijo de identificación

-omab  
1ª generación

-ximab  
2ª generación

-zumab

-umab



Ejemplos: **muromonab**

**rituximab**

**daclizumab**

**adalimumab**

# NOMENCLATURA DE ANTICUERPOS MONOCLONALES

Por lo general lo da la farmacéutica que genera el anticuerpo



EJEMPLO: Rituximab



Anticuerpo monoclonal, obtenido de modelos quiméricos, con acción en células tumorales.

Inmunización contra el  
Virus Respiratorio Sincicial

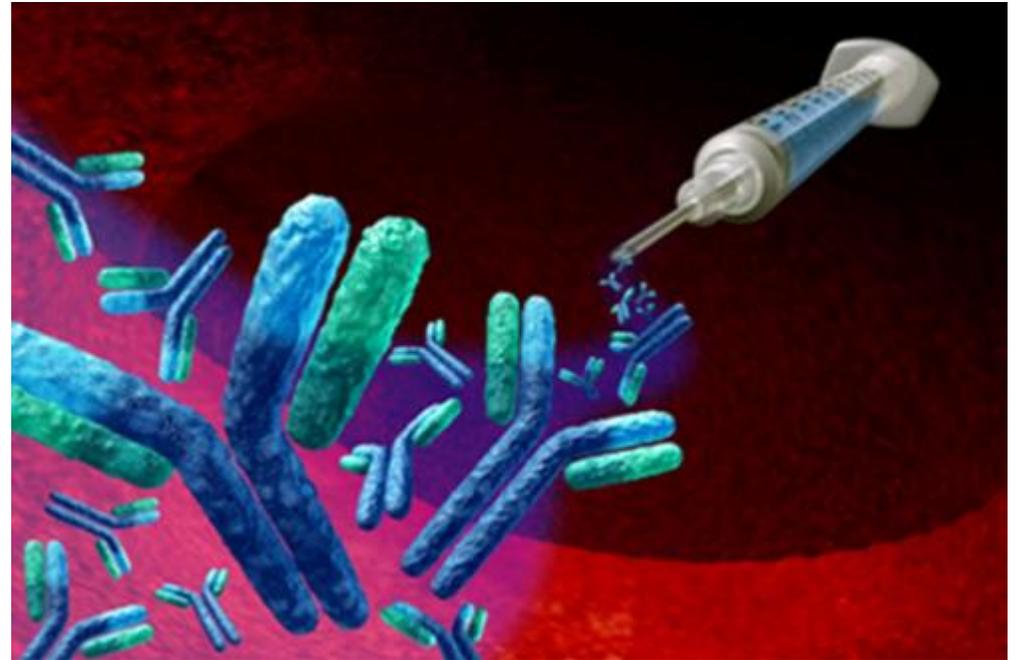
**NIRSEVIMAB**

**SYNAGIS<sup>®</sup>**  
PALIVIZUMAB

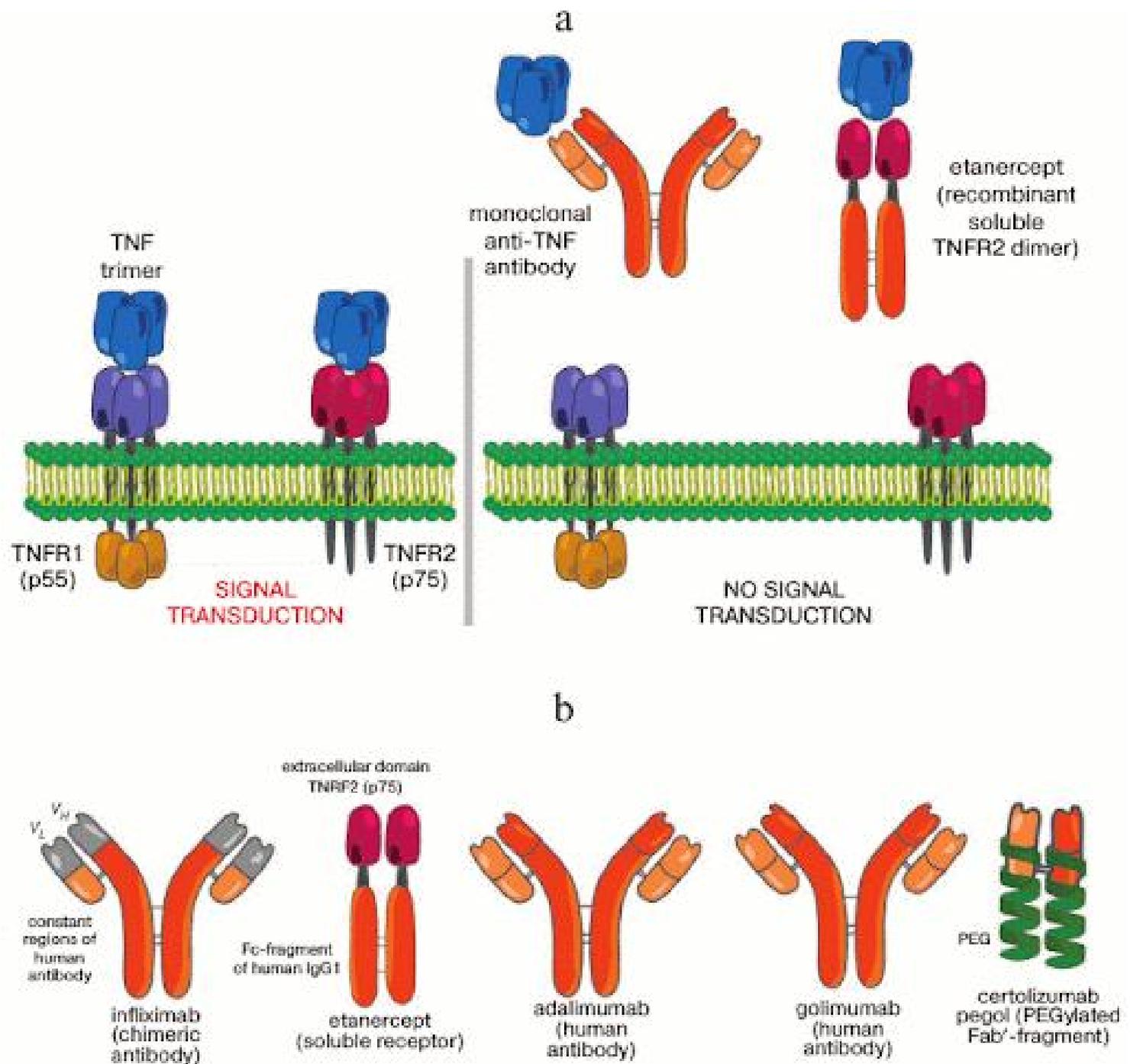


# Tipos de terapias biológicas

- *Anticuerpos monoclonales (-mab)*
  - . Murinos (-omab)
  - . Quiméricos (-ximab)
  - . Humanizados (-zumab)
  - . Humanos (-umab)
- *Anticuerpos policlonales (-pab)*
- *Proteínas de fusión (-cept)*
- *Antagonistas del receptor de interleucina (-kinra)*
- *Inhibidores de la tirosina-cinasa y de las Jak (-tinib)*

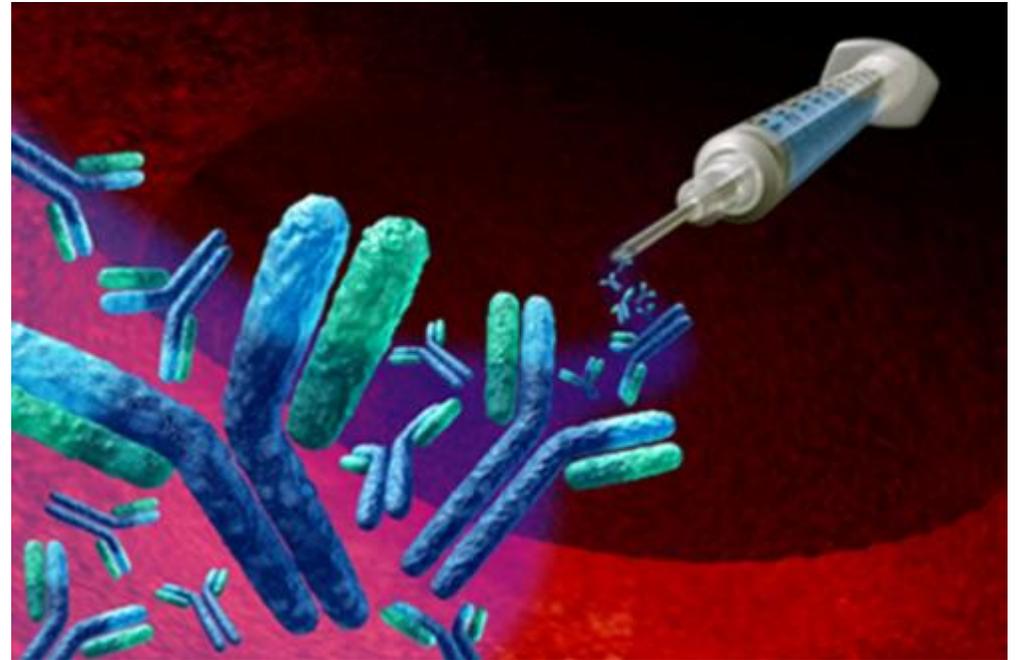


# Etanercept



# Tipos de terapias biológicas

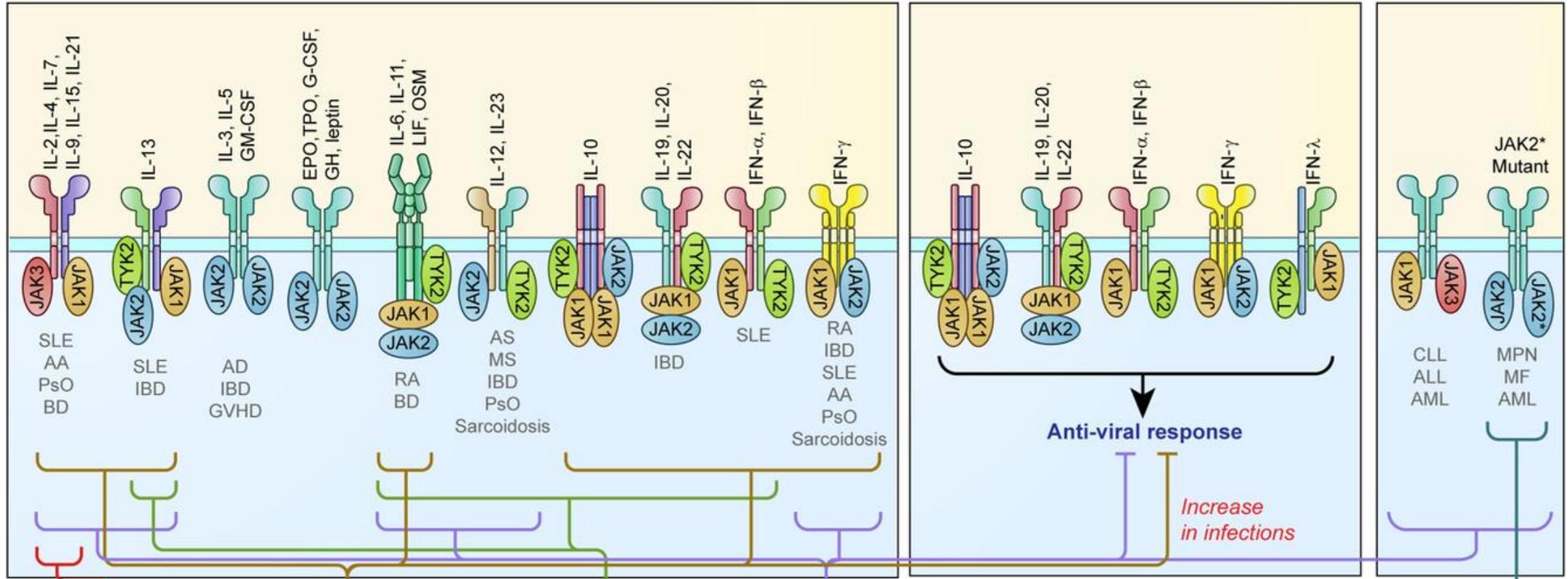
- *Anticuerpos monoclonales (-mab)*
  - . Murinos (-omab)
  - . Quiméricos (-ximab)
  - . Humanizados (-zumab)
  - . Humanos (-umab)
- *Anticuerpos policlonales (-pab)*
- *Proteínas de fusión (-cept)*
- *Antagonistas del receptor de interleucina (-kinra)*
- *Inhibidores de la tirosina-cinasa y de las Jak (-tinib)*



# Autoimmune, inflammatory, and allergic diseases

# Viral infections

# Malignancies



**Jak3-selective Pipeline**  
Ritlecitinib

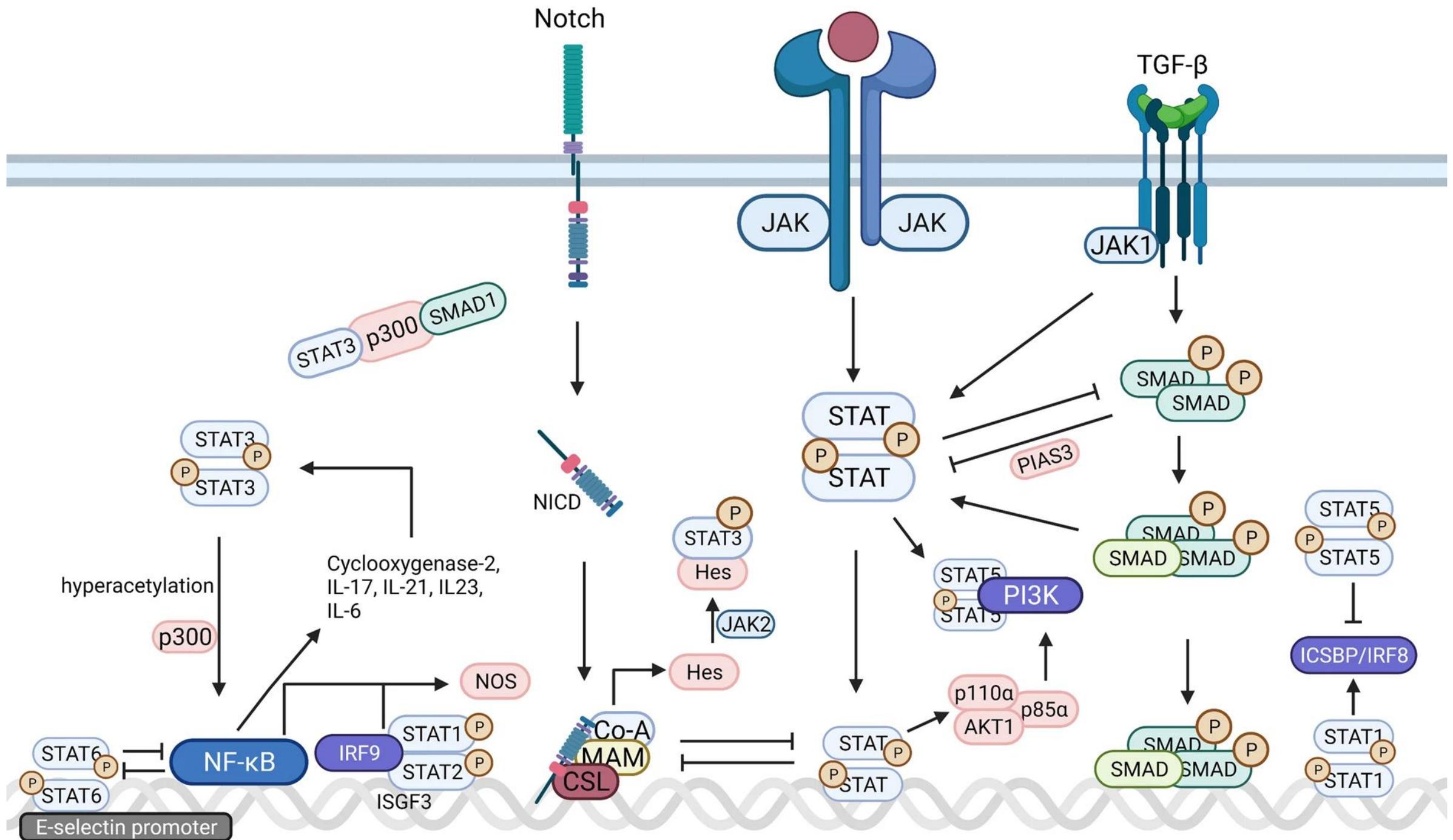
**Jak1-selective Pipeline**  
Filgotinib  
Upadacitinib  
Abrocitinib  
Itacitinib

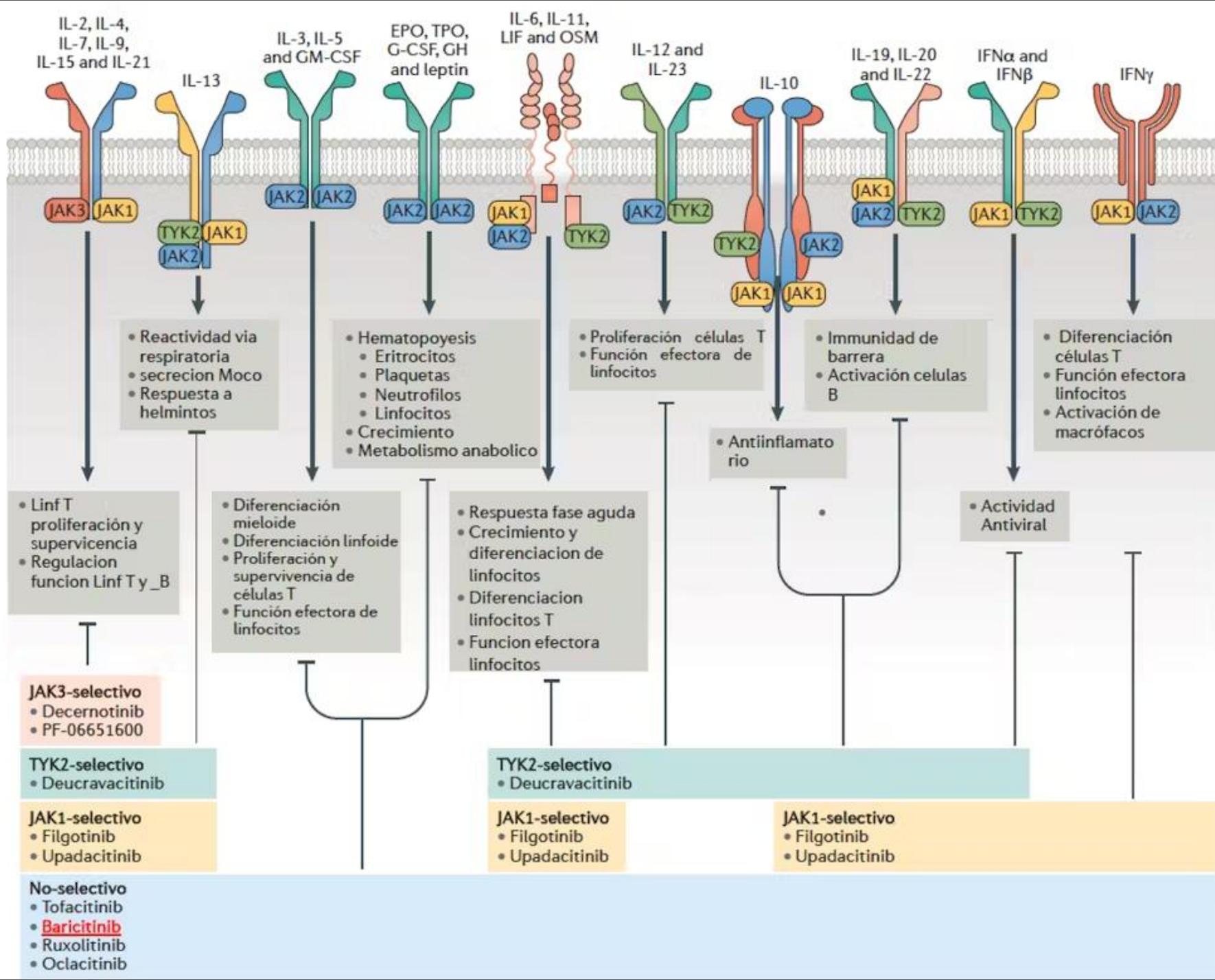
**TYK2-selective Pipeline**  
Deucravacitinib  
PF-06826647

**Nonselective Pipeline**  
Tofacitinib  
Baricitinib  
Ruxolitinib  
Oclacitinib  
Delgocitinib  
Peficitinib  
Beprocitinib  
Momelotinib  
Gusaticitinib  
Cerdulatinib

**Jak2-selective Pipeline**  
Fedratinib  
Gandotinib  
Pacritinib

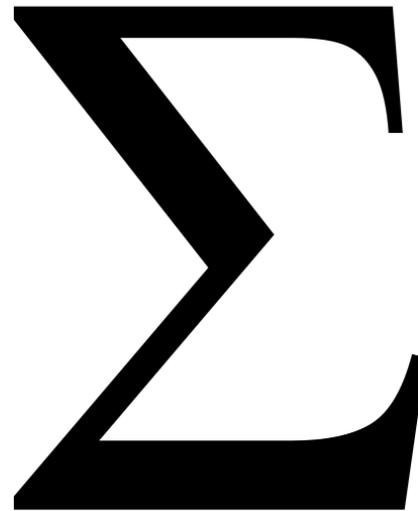
Spinelli FR, et al. JAK inhibitors: Ten years after. Eur J Immunol. 2021 Jul;51(7):1615-1627.





# Número de terapias biológicas

130 fármacos biológicos (114 AcMo y 16 no AcMo)



# Potencial IS de terapias biológicas

- No todos los AcMo tienen propiedades inmunosupresoras
- No se puede generar un sobreuso irracional de las vacunas para cualquier paciente que sigue tratamiento con anticuerpos monoclonales

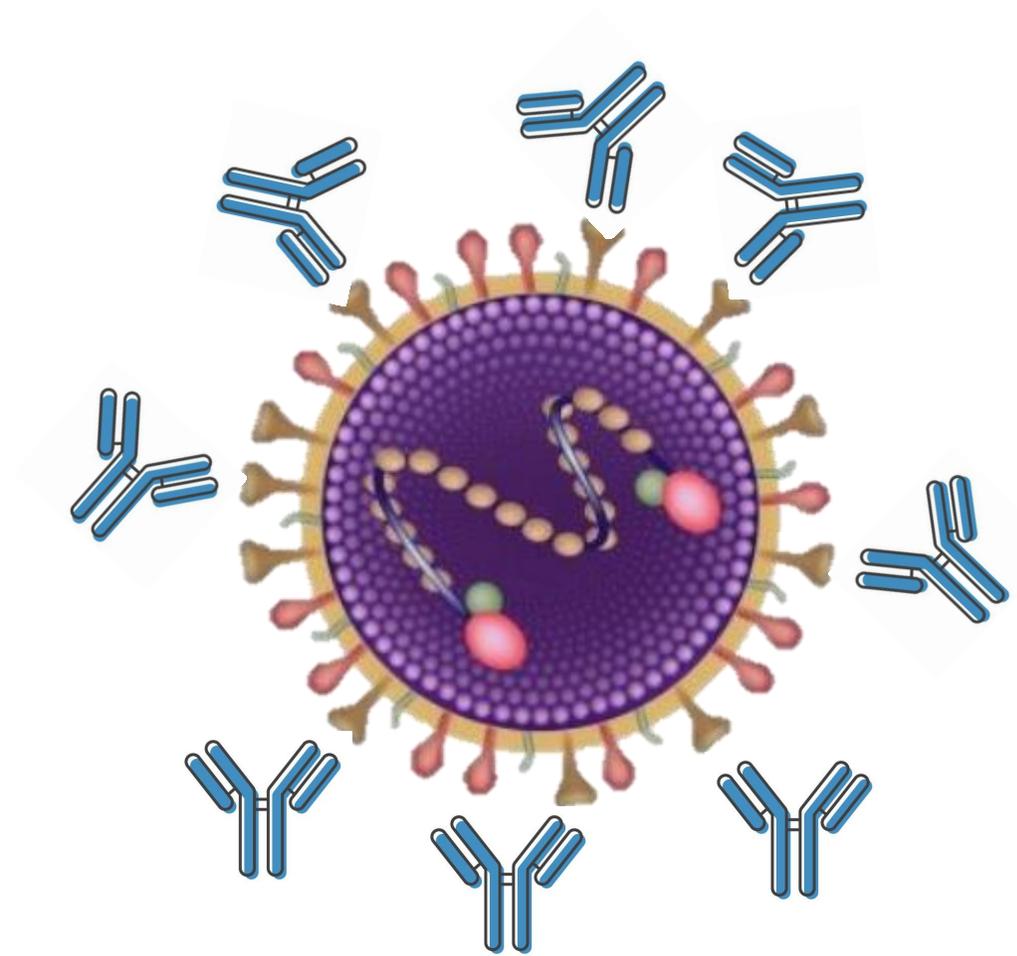


# Potencial IS de terapias biológicas

Inmunización contra el  
Virus Respiratorio Sincicial

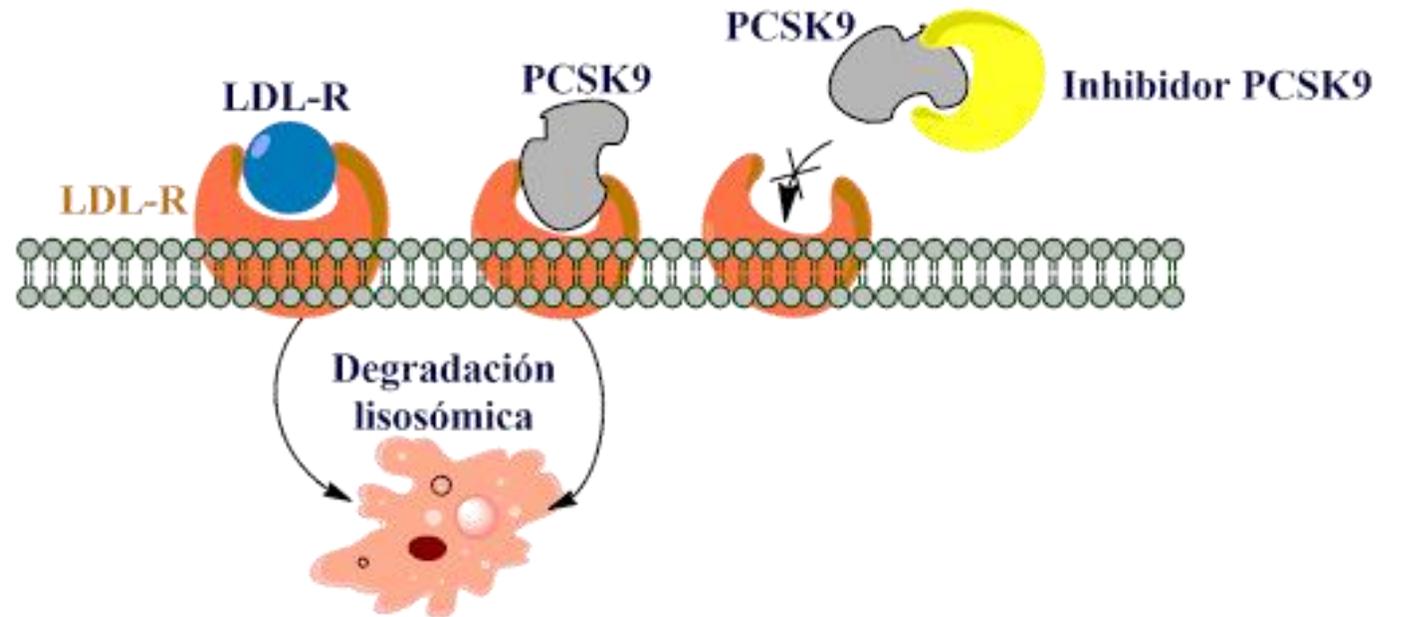
**NIRSEVIMAB**

**SYNAGIS<sup>®</sup>**  
PALIVIZUMAB



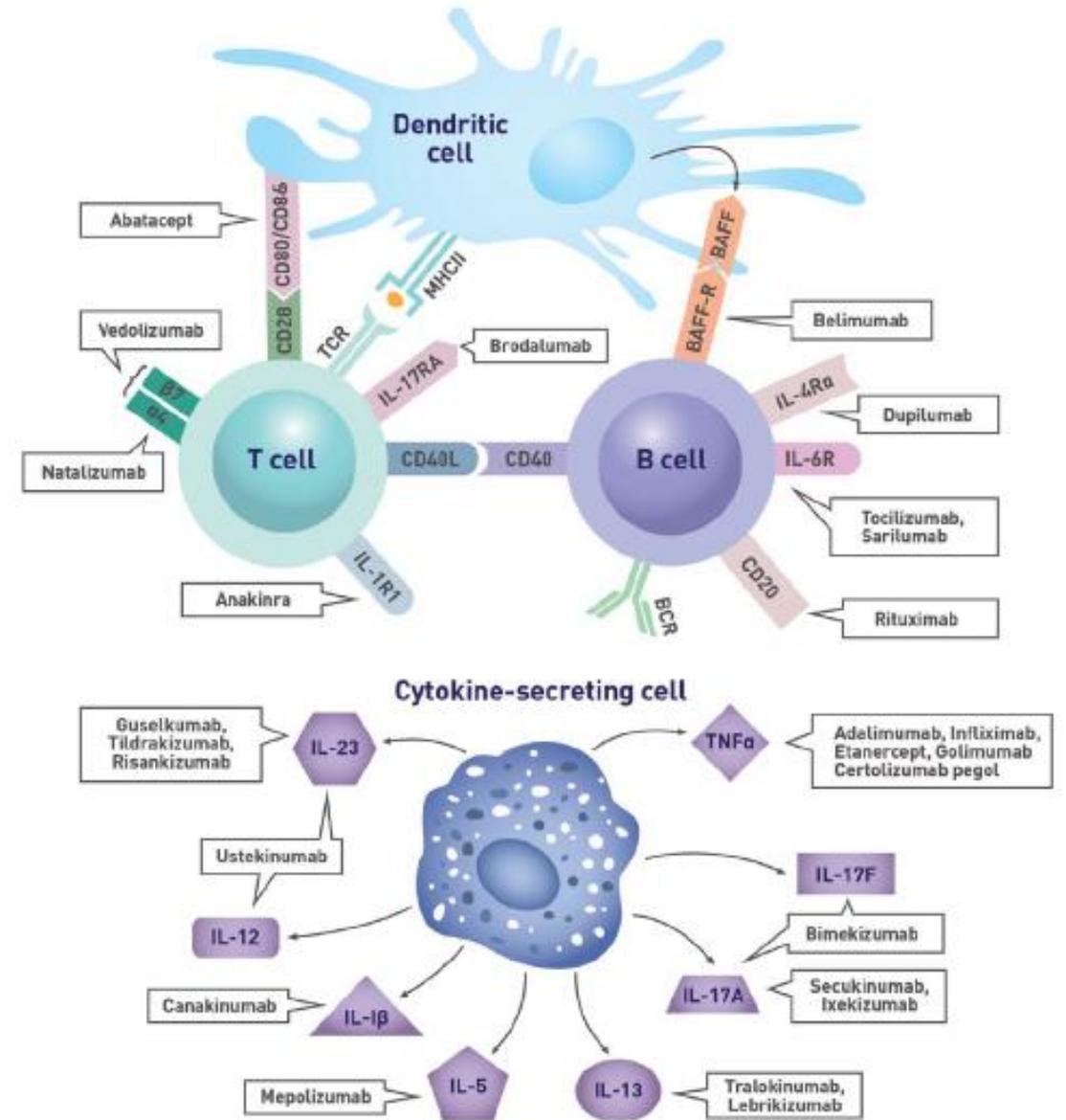
# Potencial IS de terapias biológicas

 **Repatha**<sup>®</sup>  
(evolocumab) injection  
140 mg/mL



LDL-R: Low Density Lipoprotein-Receptor  
LDL-C: Low Density Lipoprotein Cholesterol  
PCSK-9: Proto-Convertin-Subtilisin-Kexin-9

# Terapias biológicas y riesgo de infección



| TIPO DE TRATAMIENTO INMUNOMODULADOR / INMUNOSUPRESOR                          | Riesgo de Infecciones |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Anti-TNF $\alpha$ monoclonal: Infliximab, adalimumab, certolizumab, golimumab | Muy Alto              |
| Anti-TNF $\alpha$ receptor soluble (proteína fusión dimérica): Etanercept     | Alto                  |
| JAK-Inhibs: Ruxolitinib, tofacitinib, baricitinib, upadacitinib               | Moderado-alto         |
| Anti-TYK 2: deucravacitinib                                                   | Moderado-alto         |
| Anti.-CD28: abatacept                                                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD52: Alemtuzumab                                                        | Moderado-alto         |
| Corticoides sistémicos (> 15 mg Eq PDN, > 14-28 días)                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD20: Rituximab, ofatumumab, ocrelizumab                                 | Moderado-intermedio   |
| Integrina $\alpha 4\beta 1$ : Natalizumab                                     | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL-6: Tocilizumab, sarilumab                                             | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL12-23: Ustekinumab                                                     | Moderado              |
| Anti-IL-17: Brodalumab, bimekizumab, ixekizumab, secukinumab                  | Moderado              |
| Anti-IL-23: Guselkumab, risankizumab, tildrakizumab, mirikizumab              | Moderado              |
| Anti-Integrina $\alpha 4\beta 7$ : Vedolizumab                                | Moderado              |
| Anti-Factores complemento: Eculizumab                                         | Moderado              |
| Fármacos Anticalcineurínicos: Ciclosporina A, Tacrolimus                      | Moderado              |
| Fármacos anti-mTOR: Sirolimus, Everolimus                                     | Moderado-bajo         |
| Fármacos Ld IL-2                                                              | Moderado-bajo         |
| Anti-Metabolitos: Azatioprina, Metotrexato, Leflunomida                       | Moderado-bajo         |
| Ciclofosfamida                                                                | Moderado-bajo         |

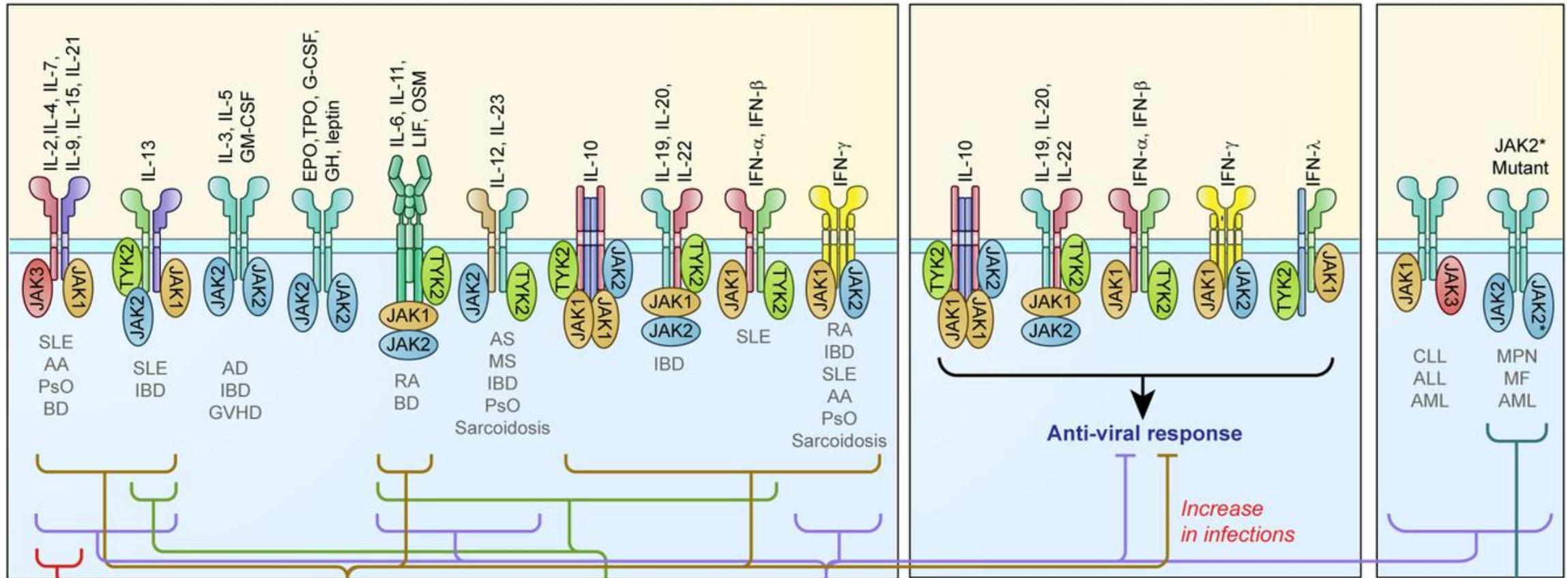
| TIPO DE TRATAMIENTO INMUNOMODULADOR / INMUNOSUPRESOR                          | Riesgo de Infecciones |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Anti-TNF $\alpha$ monoclonal: Infliximab, adalimumab, certolizumab, golimumab | Muy Alto              |
| Anti-TNF $\alpha$ receptor soluble (proteína fusión dimérica): Etanercept     | Alto                  |
| JAK-Inhibs: Ruxolitinib, tofacitinib, baricitinib, upadacitinib               | Moderado-alto         |
| Anti-TYK 2: deucravacitinib                                                   | Moderado-alto         |
| Anti.-CD28: abatacept                                                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD52: Alemtuzumab                                                        | Moderado-alto         |
| Corticoides sistémicos (> 15 mg Eq PDN, > 14-28 días)                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD20: Rituximab, ofatumumab, ocrelizumab                                 | Moderado-intermedio   |
| Integrina $\alpha 4\beta 1$ : Natalizumab                                     | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL-6: Tocilizumab, sarilumab                                             | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL12-23: Ustekinumab                                                     | Moderado              |
| Anti-IL-17: Brodalumab, bimekizumab, ixekizumab, secukinumab                  | Moderado              |
| Anti-IL-23: Guselkumab, risankizumab, tildrakizumab, mirikizumab              | Moderado              |
| Anti-Integrina $\alpha 4\beta 7$ : Vedolizumab                                | Moderado              |
| Anti-Factores complemento: Eculizumab                                         | Moderado              |
| Fármacos Anticalcineurínicos: Ciclosporina A, Tacrolimus                      | Moderado              |
| Fármacos anti-mTOR: Sirolimus, Everolimus                                     | Moderado-bajo         |
| Fármacos Ld IL-2                                                              | Moderado-bajo         |
| Anti-Metabolitos: Azatioprina, Metotrexato, Leflunomida                       | Moderado-bajo         |
| Ciclofosfamida                                                                | Moderado-bajo         |



## Autoimmune, inflammatory, and allergic diseases

## Viral infections

## Malignancies



**Jak3-selective Pipeline**  
Ritlecitinib

**Jak1-selective Pipeline**  
Filgotinib  
Upadacitinib  
Abrocitinib  
Itacitinib

**TYK2-selective Pipeline**  
Deucravacitinib  
PF-06826647

**Nonselective Pipeline**  
Tofacitinib  
Baricitinib  
Ruxolitinib  
Oclacitinib  
Delgocitinib  
Peficitinib  
Beprocitinib  
Momelotinib  
Gusaticitinib  
Cerdulatinib

**Jak2-selective Pipeline**  
Fedratinib  
Gandotinib  
Pacritinib

# Terapias biológicas y vacunación

## VACUNACIÓN HERPES ZÓSTER



### VACUNACIÓN EN GRUPOS DE RIESGO

Se indica la vacunación frente a herpes zóster en personas de 18 años o más con alguna de las siguientes situaciones:

1. Trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH), en las siguientes circunstancias:
  - Si han pasado menos de 24 meses desde el TPH.
  - Independientemente desde el tiempo transcurrido del TPH:
    - Si recibe tratamiento inmunosupresor.
    - Si desarrolla enfermedad injerto contra huésped (EICH).
2. Trasplante de órgano sólido (TOS) o en espera del mismo.
3. Tratamiento con fármacos anti-JAK.
4. Infección por VIH.
5. Hemopatías malignas, como leucemias, linfomas o trastornos linfoproliferativos crónicos, mientras no estén de alta médica por su patología.
6. Tumores sólidos en tratamiento activo con quimioterapia o que hayan recibido quimioterapia en los últimos 6 meses.
7. Antecedente de dos o más episodios de herpes zóster.
8. Personas que estén en tratamiento con otros fármacos inmunomoduladores o inmunosupresores.

### PAUTA

- Dos dosis, separadas por al menos 2 meses.

### VACUNA

- Vacuna frente a herpes zóster (Shingrix\*)

Fecha actualización: 13/11/2023

Esta vacuna ayuda a prevenir la aparición de episodios de herpes zóster y sus posibles complicaciones.



**Vacúnate en tu  
hospital de referencia**



### PARA MÁS INFORMACIÓN...

- Consulta a tu profesional de referencia.
- Visita la web de ANDAVAC  
<https://www.andavac.es/vacunacion-en-grupos-de-riesgo/herpes-zoster/>



andavac

CONSEJERÍA DE SALUD Y CONSUMO  
Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica  
Servicio de Análisis de Salud

Junta de Andalucía  
Consejería de Salud y Consumo

# Terapias biológicas y vacunación

## VACUNACIÓN HERPES ZÓSTER



### VACUNACIÓN EN GRUPOS DE RIESGO

Se indica la vacunación frente a herpes zóster en personas de 18 años o más con alguna de las siguientes situaciones:

1. Trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH), en las siguientes circunstancias:
  - Si han pasado menos de 24 meses desde el TPH.
  - Independientemente desde el tiempo transcurrido del TPH:
    - Si recibe tratamiento inmunosupresor.
    - Si desarrolla enfermedad injerto contra huésped (EICH).
2. Trasplante de órgano sólido (TOS) o en espera del mismo.
3. Tratamiento con fármacos anti-JAK.
4. Infección por VIH.
5. Hemopatías malignas, como leucemias, linfomas o trastornos linfoproliferativos crónicos, mientras no estén de alta médica por su patología.
6. Tumores sólidos en tratamiento activo con quimioterapia o que hayan recibido quimioterapia en los últimos 6 meses.
7. Antecedente de dos o más episodios de herpes zóster.
8. Personas que estén en tratamiento con otros fármacos inmunomoduladores o inmunosupresores.

### PAUTA

- > **Dos dosis**, separadas por al menos 2 meses.

### VACUNA

- > Vacuna frente a herpes zóster (Shingrix\*)

Esta vacuna ayuda a prevenir la aparición de episodios de herpes zóster y sus posibles complicaciones.



**Vacúnate en tu hospital de referencia**



### PARA MÁS INFORMACIÓN...

- > Consulta a tu profesional de referencia.
- > Visita la web de ANDAVAC <https://www.andavac.es/vacunacion-en-grupos-de-riesgo/herpes-zoster/>



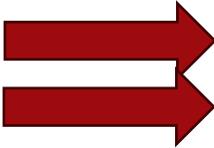
Fecha actualización: 13/11/2023

andavac

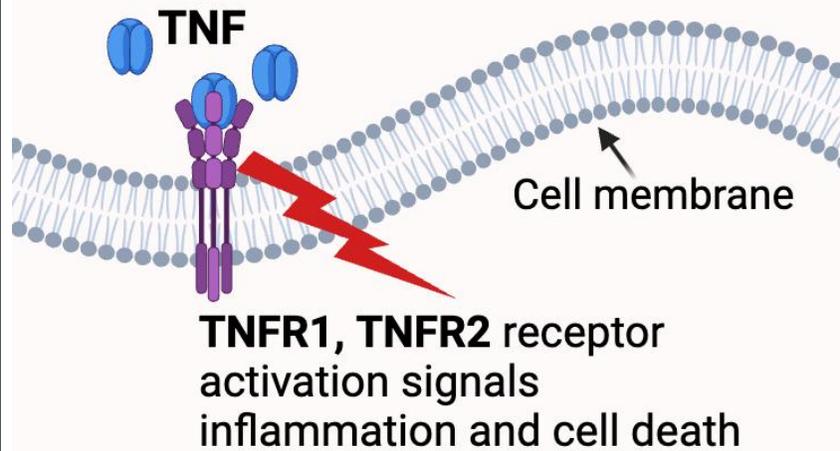
CONSEJERÍA DE SALUD Y CONSUMO  
Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica  
Servicio de Análisis de Salud

Junta de Andalucía  
Consejería de Salud y Consumo

| TIPO DE TRATAMIENTO INMUNOMODULADOR / INMUNOSUPRESOR                          | Riesgo de Infecciones |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Anti-TNF $\alpha$ monoclonal: Infliximab, adalimumab, certolizumab, golimumab | Muy Alto              |
| Anti-TNF $\alpha$ receptor soluble (proteína fusión dimérica): Etanercept     | Alto                  |
| JAK-Inhibs: Ruxolitinib, tofacitinib, baricitinib, upadacitinib               | Moderado-alto         |
| Anti-TYK 2: deucravacitinib                                                   | Moderado-alto         |
| Anti.-CD28: abatacept                                                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD52: Alemtuzumab                                                        | Moderado-alto         |
| Corticoides sistémicos (> 15 mg Eq PDN, > 14-28 días)                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD20: Rituximab, ofatumumab, ocrelizumab                                 | Moderado-intermedio   |
| Integrina $\alpha 4\beta 1$ : Natalizumab                                     | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL-6: Tocilizumab, sarilumab                                             | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL12-23: Ustekinumab                                                     | Moderado              |
| Anti-IL-17: Brodalumab, bimekizumab, ixekizumab, secukinumab                  | Moderado              |
| Anti-IL-23: Guselkumab, risankizumab, tildrakizumab, mirikizumab              | Moderado              |
| Anti-Integrina $\alpha 4\beta 7$ : Vedolizumab                                | Moderado              |
| Anti-Factores complemento: Eculizumab                                         | Moderado              |
| Fármacos Anticalcineurínicos: Ciclosporina A, Tacrolimus                      | Moderado              |
| Fármacos anti-mTOR: Sirolimus, Everolimus                                     | Moderado-bajo         |
| Fármacos Ld IL-2                                                              | Moderado-bajo         |
| Anti-Metabolitos: Azatioprina, Metotrexato, Leflunomida                       | Moderado-bajo         |
| Ciclofosfamida                                                                | Moderado-bajo         |



# TNF-alpha: Elevated Inflammation and Chronic Diseases



TNF-alpha is an inflammatory cytokine that binds to receptors, TNFR1 & TNFR2.

- Signals for more inflammation (NF-kB)
- Triggers cell death
- Fights cancer
- Defends against pathogens
- Initiates wound healing

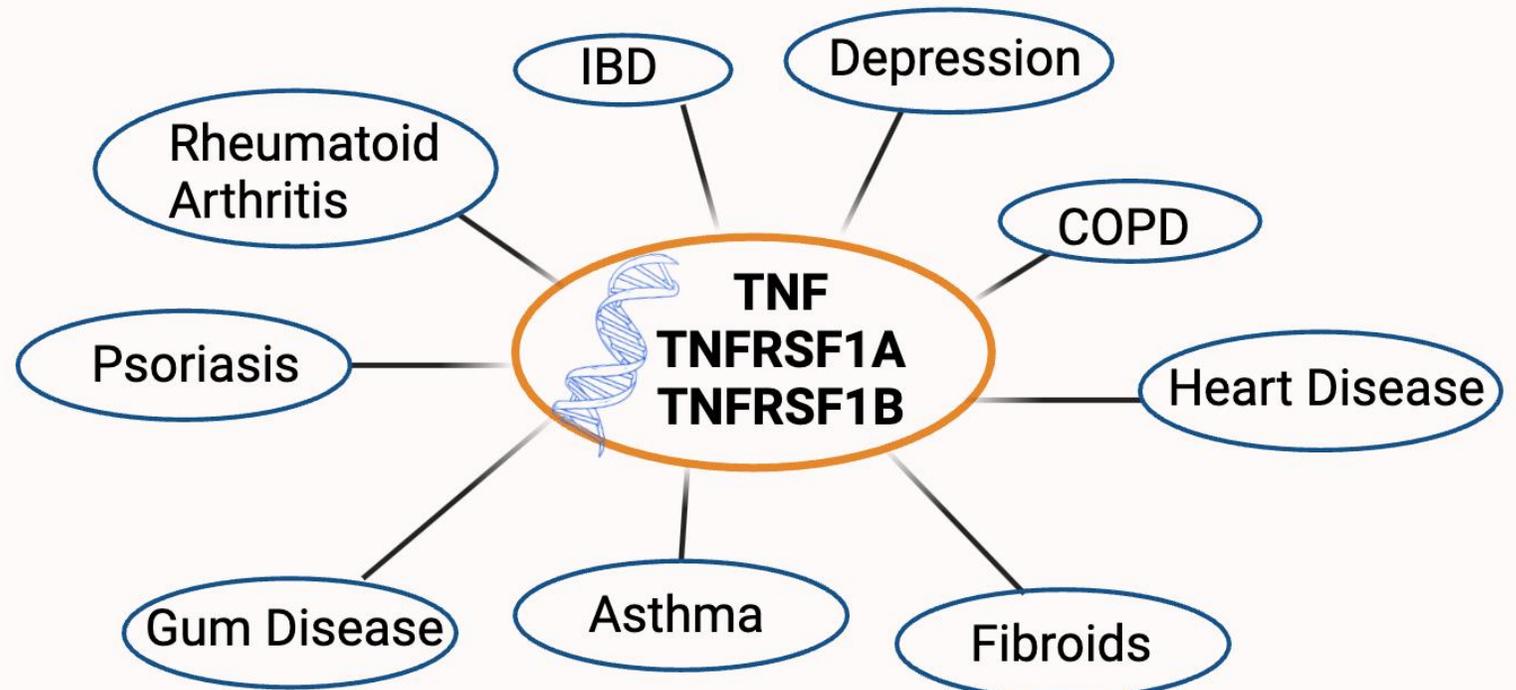
## Key Points

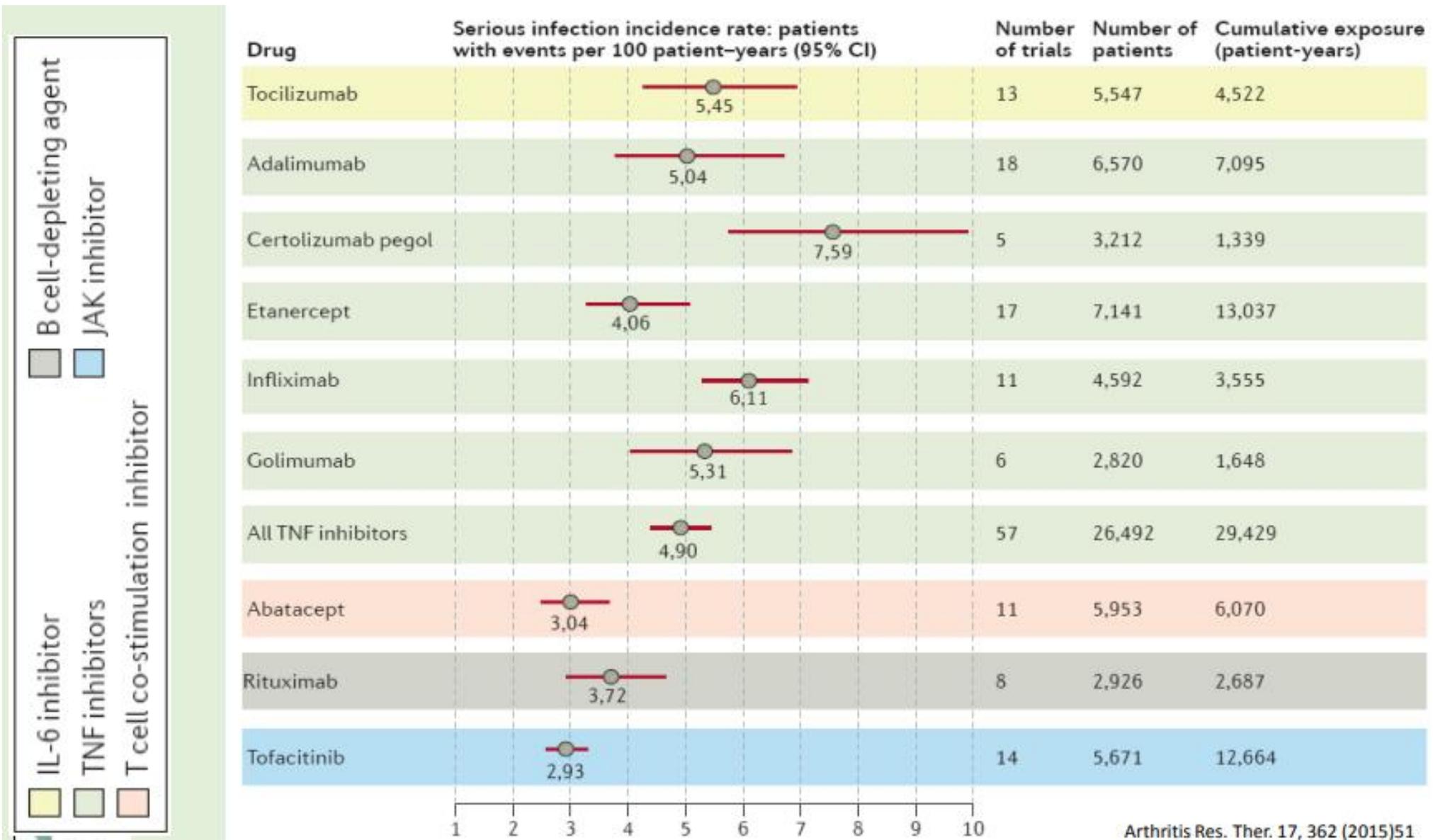
TNF & TNFR gene variants increase inflammatory response

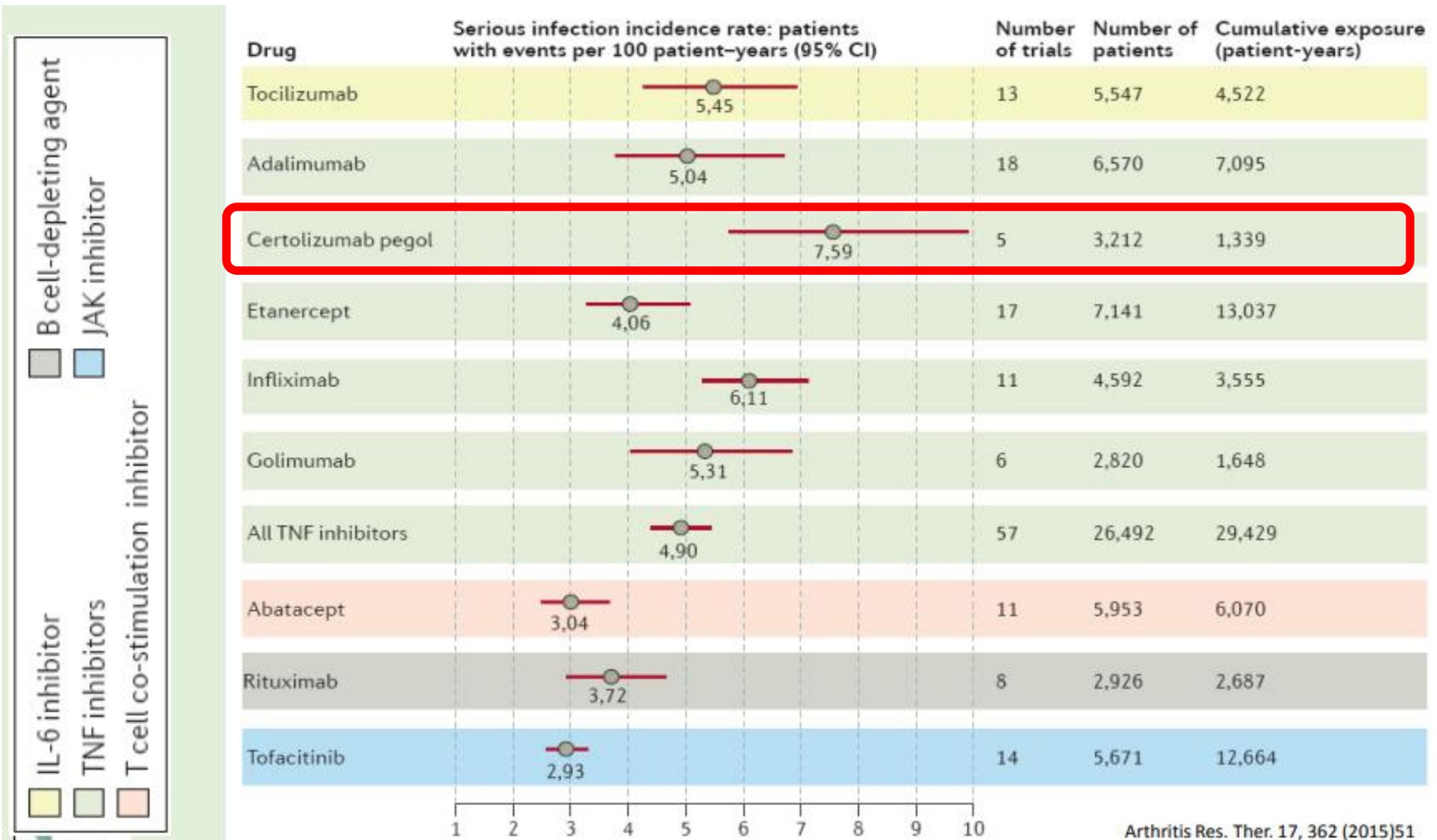
- Good for fighting leprosy, tuberculosis
- Bad for causing chronic inflammation

## Natural TNF Inhibitors

Vitamin D  
Curcumin  
Luteolin  
Hesperidin  
Rosmarinic Acid  
*Bifidobacteria*

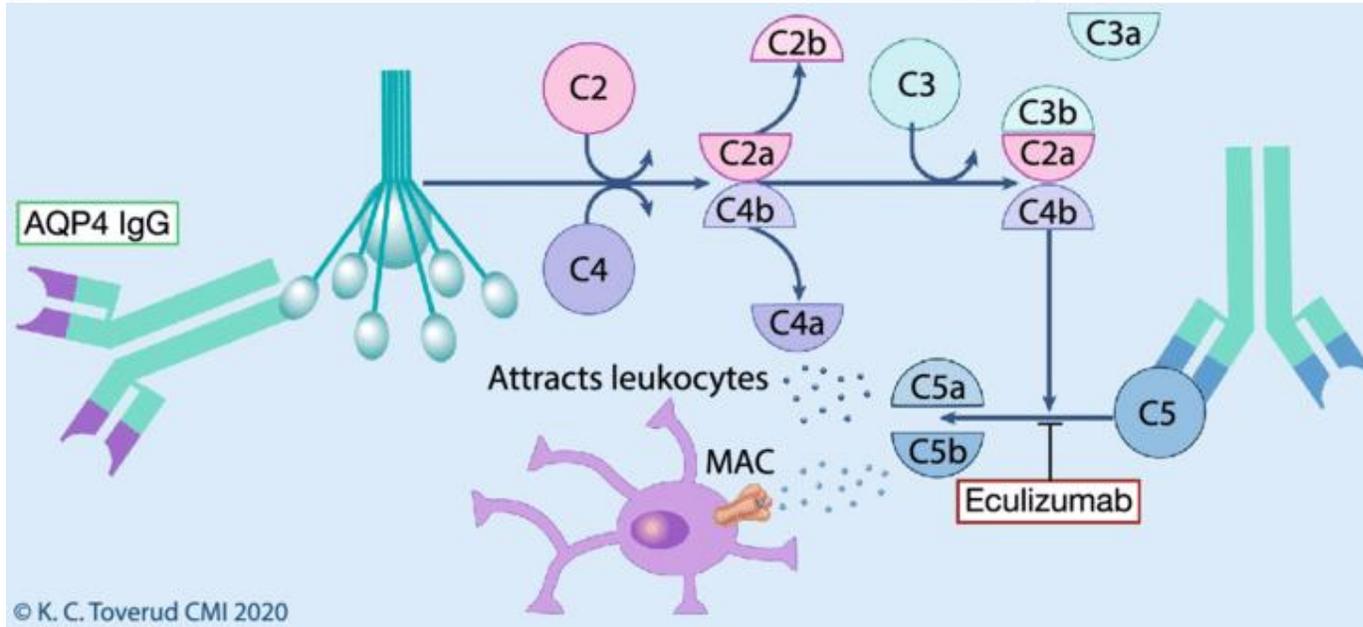
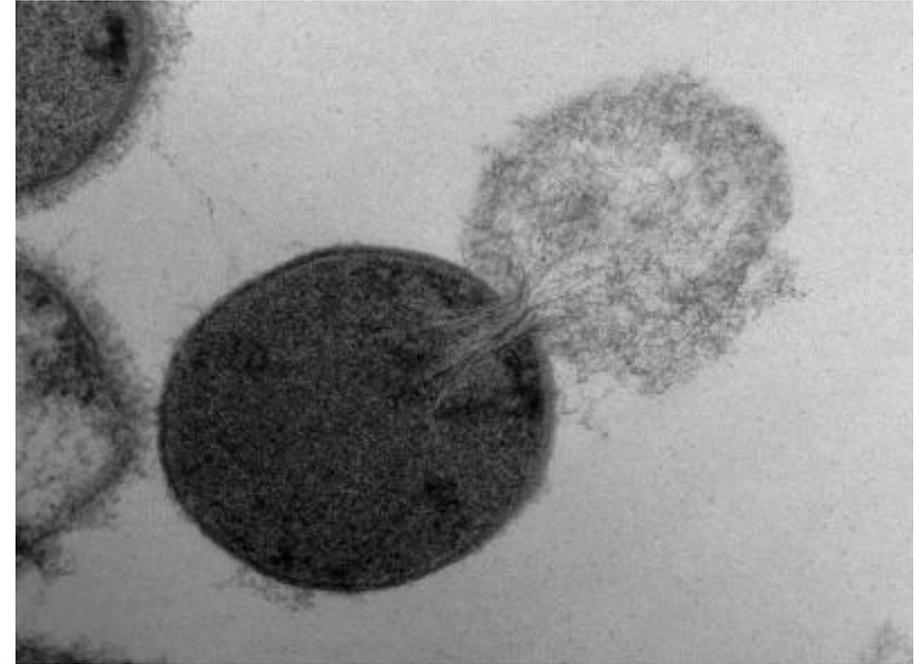
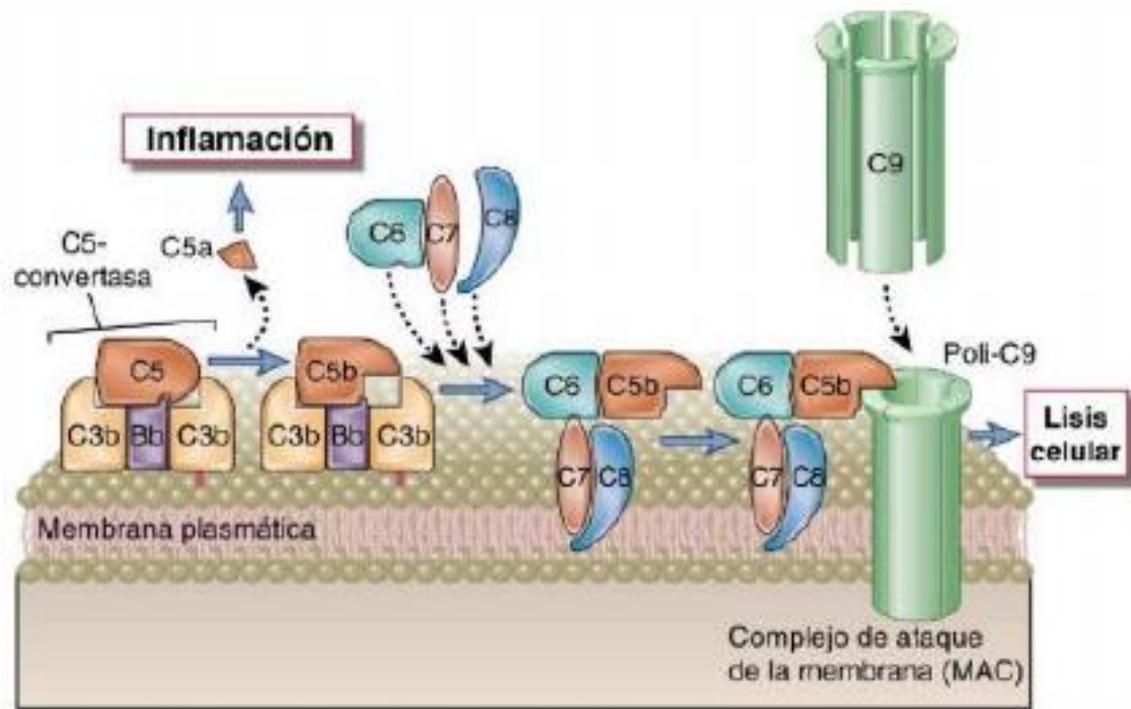






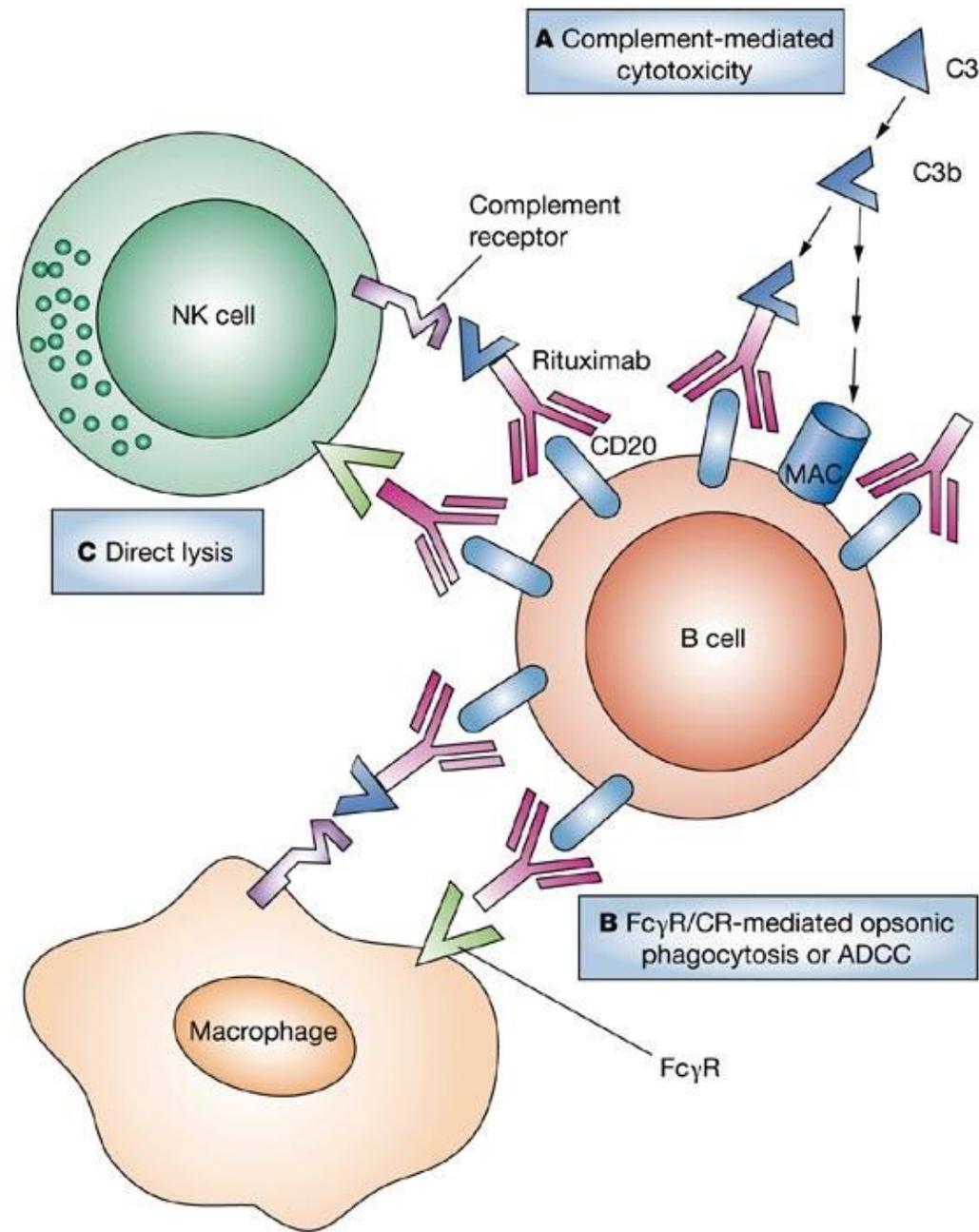
| TIPO DE TRATAMIENTO INMUNOMODULADOR / INMUNOSUPRESOR                          | Riesgo de Infecciones |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Anti-TNF $\alpha$ monoclonal: Infliximab, adalimumab, certolizumab, golimumab | Muy Alto              |
| Anti-TNF $\alpha$ receptor soluble (proteína fusión dimérica): Etanercept     | Alto                  |
| JAK-Inhibs: Ruxolitinib, tofacitinib, baricitinib, upadacitinib               | Moderado-alto         |
| Anti-TYK 2: deucravacitinib                                                   | Moderado-alto         |
| Anti.-CD28: abatacept                                                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD52: Alemtuzumab                                                        | Moderado-alto         |
| Corticoides sistémicos (> 15 mg Eq PDN, > 14-28 días)                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD20: Rituximab, ofatumumab, ocrelizumab                                 | Moderado-intermedio   |
| Integrina $\alpha 4\beta 1$ : Natalizumab                                     | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL-6: Tocilizumab, sarilumab                                             | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL12-23: Ustekinumab                                                     | Moderado              |
| Anti-IL-17: Brodalumab, bimekizumab, ixekizumab, secukinumab                  | Moderado              |
| Anti-IL-23: Guselkumab, risankizumab, tildrakizumab, mirikizumab              | Moderado              |
| Anti-Integrina $\alpha 4\beta 7$ : Vedolizumab                                | Moderado              |
| Anti-Factores complemento: Eculizumab                                         | Moderado              |
| Fármacos Anticalcineurínicos: Ciclosporina A, Tacrolimus                      | Moderado              |
| Fármacos anti-mTOR: Sirolimus, Everolimus                                     | Moderado-bajo         |
| Fármacos Ld IL-2                                                              | Moderado-bajo         |
| Anti-Metabolitos: Azatioprina, Metotrexato, Leflunomida                       | Moderado-bajo         |
| Ciclofosfamida                                                                | Moderado-bajo         |





| TIPO DE TRATAMIENTO INMUNOMODULADOR / INMUNOSUPRESOR                          | Riesgo de Infecciones |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Anti-TNF $\alpha$ monoclonal: Infliximab, adalimumab, certolizumab, golimumab | Muy Alto              |
| Anti-TNF $\alpha$ receptor soluble (proteína fusión dimérica): Etanercept     | Alto                  |
| JAK-Inhibs: Ruxolitinib, tofacitinib, baricitinib, upadacitinib               | Moderado-alto         |
| Anti-TYK 2: deucravacitinib                                                   | Moderado-alto         |
| Anti.-CD28: abatacept                                                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD52: Alemtuzumab                                                        | Moderado-alto         |
| Corticoides sistémicos (> 15 mg Eq PDN, > 14-28 días)                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD20: Rituximab, ofatumumab, ocrelizumab                                 | Moderado-intermedio   |
| Integrina $\alpha 4\beta 1$ : Natalizumab                                     | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL-6: Tocilizumab, sarilumab                                             | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL12-23: Ustekinumab                                                     | Moderado              |
| Anti-IL-17: Brodalumab, bimekizumab, ixekizumab, secukinumab                  | Moderado              |
| Anti-IL-23: Guselkumab, risankizumab, tildrakizumab, mirikizumab              | Moderado              |
| Anti-Integrina $\alpha 4\beta 7$ : Vedolizumab                                | Moderado              |
| Anti-Factores complemento: Eculizumab                                         | Moderado              |
| Fármacos Anticalcineurínicos: Ciclosporina A, Tacrolimus                      | Moderado              |
| Fármacos anti-mTOR: Sirolimus, Everolimus                                     | Moderado-bajo         |
| Fármacos Ld IL-2                                                              | Moderado-bajo         |
| Anti-Metabolitos: Azatioprina, Metotrexato, Leflunomida                       | Moderado-bajo         |
| Ciclofosfamida                                                                | Moderado-bajo         |





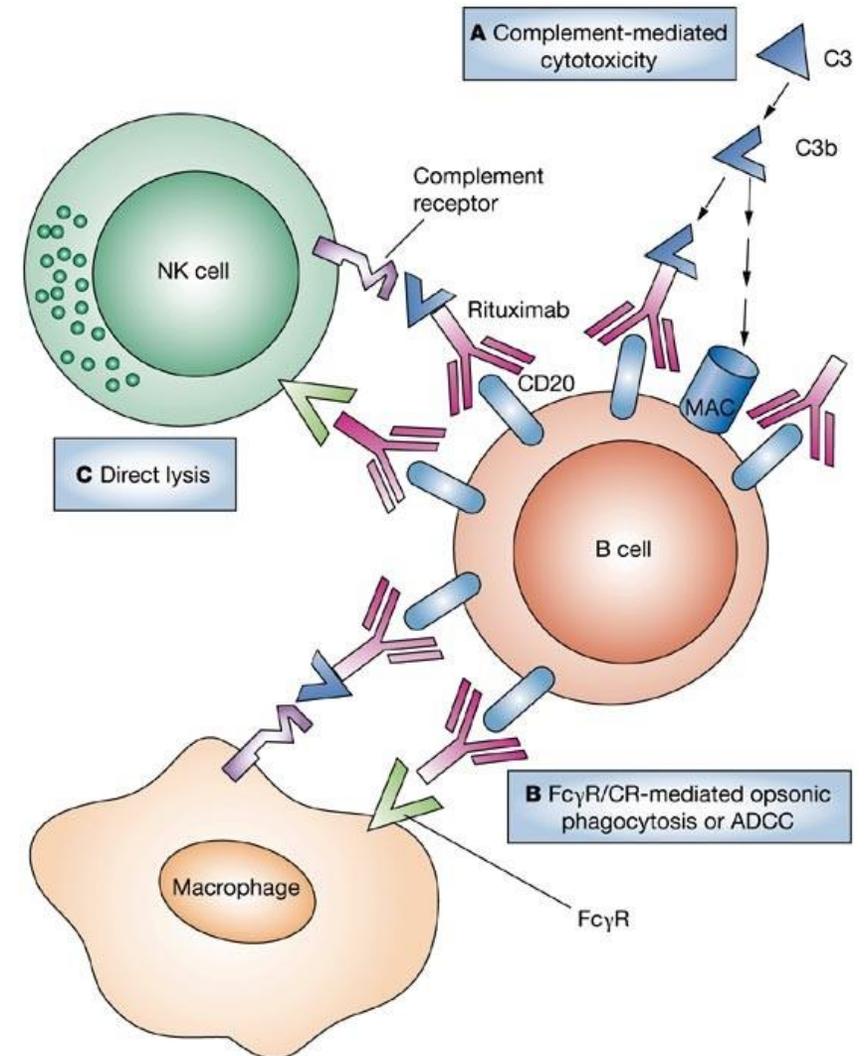
# Terapias biológicas y vacunación

- No existen recomendaciones para varios fármacos
- La mayoría de las recomendaciones se basan en **opiniones de expertos**
- En los casos en los que no existen recomendaciones específicas se aconseja una espera óptima de **5 semividas de eliminación del fármaco**



# Terapias biológicas y vacunación

Con **Rituximab** se aconseja esperar **un mínimo de 6 meses** para inactivadas (por su inmunogenicidad) y **12 meses para atenuadas** (por su seguridad)



Vacunación de grupos de riesgo.

[https://www.sanidad.gob.es/en//profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/programasDeVacunacion/riesgo/docs/Vac\\_GruposRiesgo.pdf](https://www.sanidad.gob.es/en//profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/programasDeVacunacion/riesgo/docs/Vac_GruposRiesgo.pdf)

# Terapias biológicas y vacunación

- Algunos pacientes tratados con **Rituximab**, nunca vuelven a recuperar sus niveles normales de Igs y LB.
- La recuperación de LB en pacientes tratados con **Ocrelizumab** puede tardar hasta **72 semanas**.
- No es igual recibir monoterapia con **RTX que QMTP+RTX**. La reconstitución de LB tarda de **6 a 9 meses** en el primer caso y de **18-24 meses** en el último.



Otani IM, et al. Practical guidance for the diagnosis and management of secondary hypogammaglobulinemia: A Work Group Report of the AAAAI Primary Immunodeficiency and Altered Immune Response Committees. J Allergy Clin Immunol. 2022 May;149(5):1525-1560.

# Terapias biológicas y vacunación de neumococo

- **Rituximab** reduce la respuesta inmunitaria a la **vacuna de neumococo** de un **90%** a un **25%**.
- Los **anti-TNF $\alpha$**  usados en EII reducen la respuesta a la **vacuna de neumococo** al **60%**.



# Terapias biológicas y vacunación

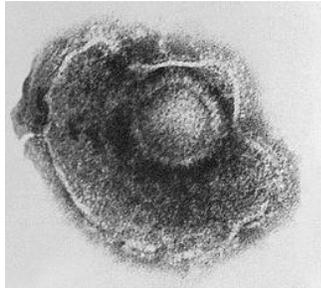
- Pacientes tratados con Eculizumab, Ravulizumab, Sutimlimab, prioritario vacunarlos de meningococo ACWY y B.
- Igual para *Haemophilus influenzae* B
- Hepatitis B y gripe con vacunas adyuvadas o de alta carga o via intradérmica.
- Vacunación de hepatitis B y A en pacientes con tratamientos biológicos hepatotóxicos (54% del total).
- Pacientes tratados con alemtuzumab, se recomienda vacuna nonavalente de VPH, sobre todo si es menor de 26 años

| TIPO DE TRATAMIENTO INMUNOMODULADOR / INMUNOSUPRESOR                          | Riesgo de Infecciones |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Anti-TNF $\alpha$ monoclonal: Infliximab, adalimumab, certolizumab, golimumab | Muy Alto              |
| Anti-TNF $\alpha$ receptor soluble (proteína fusión dimérica): Etanercept     | Alto                  |
| JAK-Inhibs: Ruxolitinib, tofacitinib, baricitinib, upadacitinib               | Moderado-alto         |
| Anti-TYK 2: deucravacitinib                                                   | Moderado-alto         |
| Anti.-CD28: abatacept                                                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD52: Alemtuzumab                                                        | Moderado-alto         |
| Corticoides sistémicos (> 15 mg Eq PDN, > 14-28 días)                         | Moderado-alto         |
| Anti-CD20: Rituximab, ofatumumab, ocrelizumab                                 | Moderado-intermedio   |
| Integrina $\alpha 4\beta 1$ : Natalizumab                                     | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL-6: Tocilizumab, sarilumab                                             | Moderado-intermedio   |
| Anti-IL12-23: Ustekinumab                                                     | Moderado              |
| Anti-IL-17: Brodalumab, bimekizumab, ixekizumab, secukinumab                  | Moderado              |
| Anti-IL-23: Guselkumab, risankizumab, tildrakizumab, mirikizumab              | Moderado              |
| Anti-Integrina $\alpha 4\beta 7$ : Vedolizumab                                | Moderado              |
| Anti-Factores complemento: Eculizumab                                         | Moderado              |
| Fármacos Anticalcineurínicos: Ciclosporina A, Tacrolimus                      | Moderado              |
| Fármacos anti-mTOR: Sirolimus, Everolimus                                     | Moderado-bajo         |
| Fármacos Ld IL-2                                                              | Moderado-bajo         |
| Anti-Metabolitos: Azatioprina, Metotrexato, Leflunomida                       | Moderado-bajo         |
| Ciclofosfamida                                                                | Moderado-bajo         |

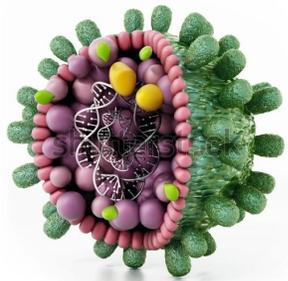




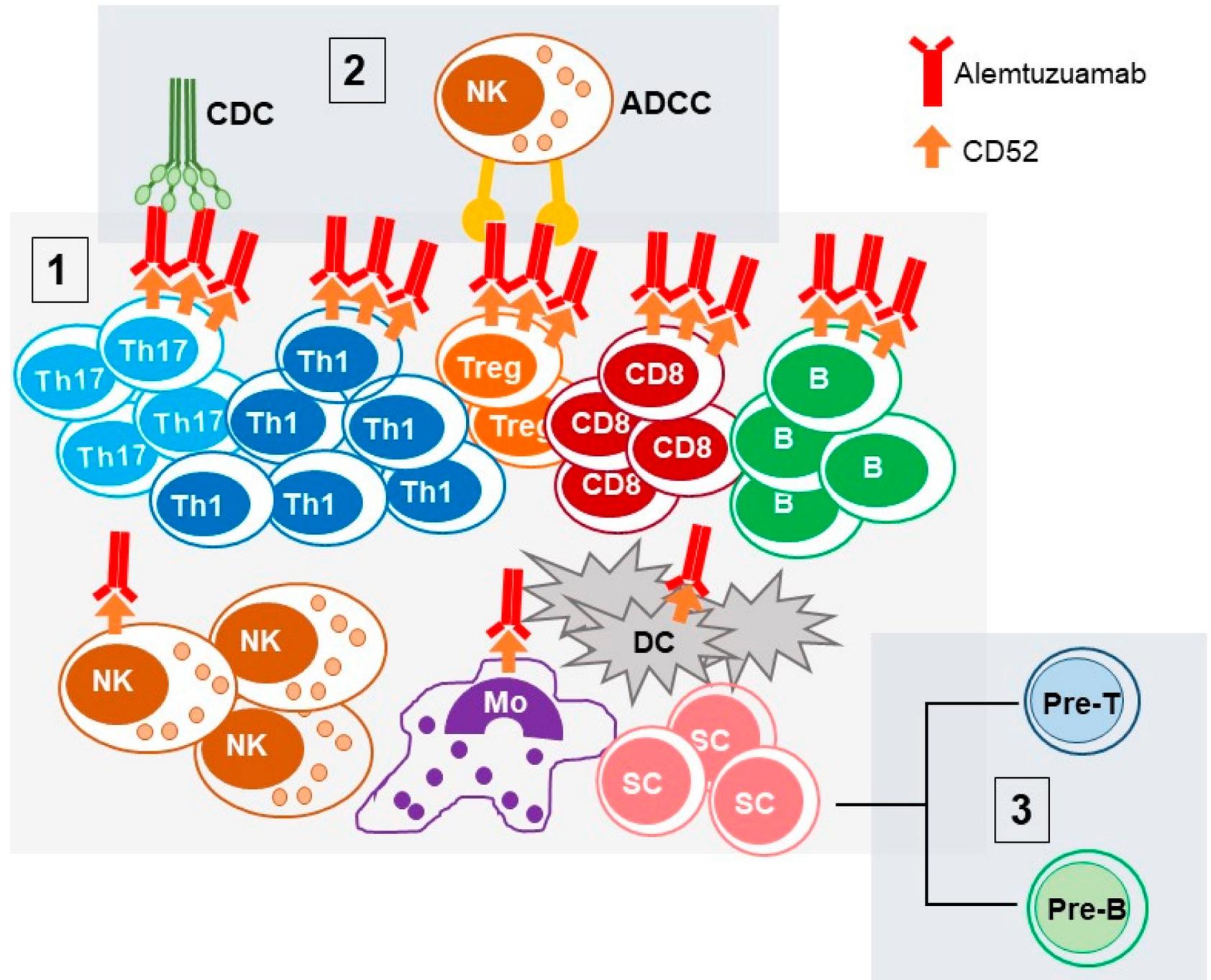
**VPH**



**VVZ**



**VHB**



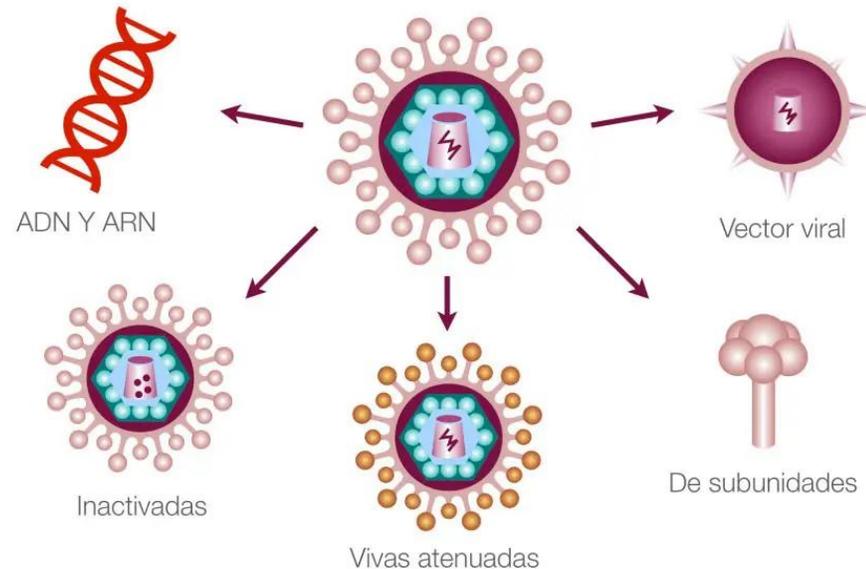
# Vacunas vivas atenuadas y tratamientos biológicos

- Vacunas vivas atenuadas **CONTRAINDICADAS** durante el tratamiento.
- Vacunar **4 semanas** después de la finalización del tratamiento biológico inmunosupresor.



# Vacunas inactivadas y tratamientos biológicos

- Son **SEGURAS**, aunque su eficacia puede ser mínima.
- Vacunar **2-4 semanas antes del inicio del tratamiento biológico**. Si esto no es posible, vacunar **unos días antes de la siguiente dosis**.
- En cuanto a la vacunación **tras el tratamiento**, se ha de esperar un intervalo de **unc**



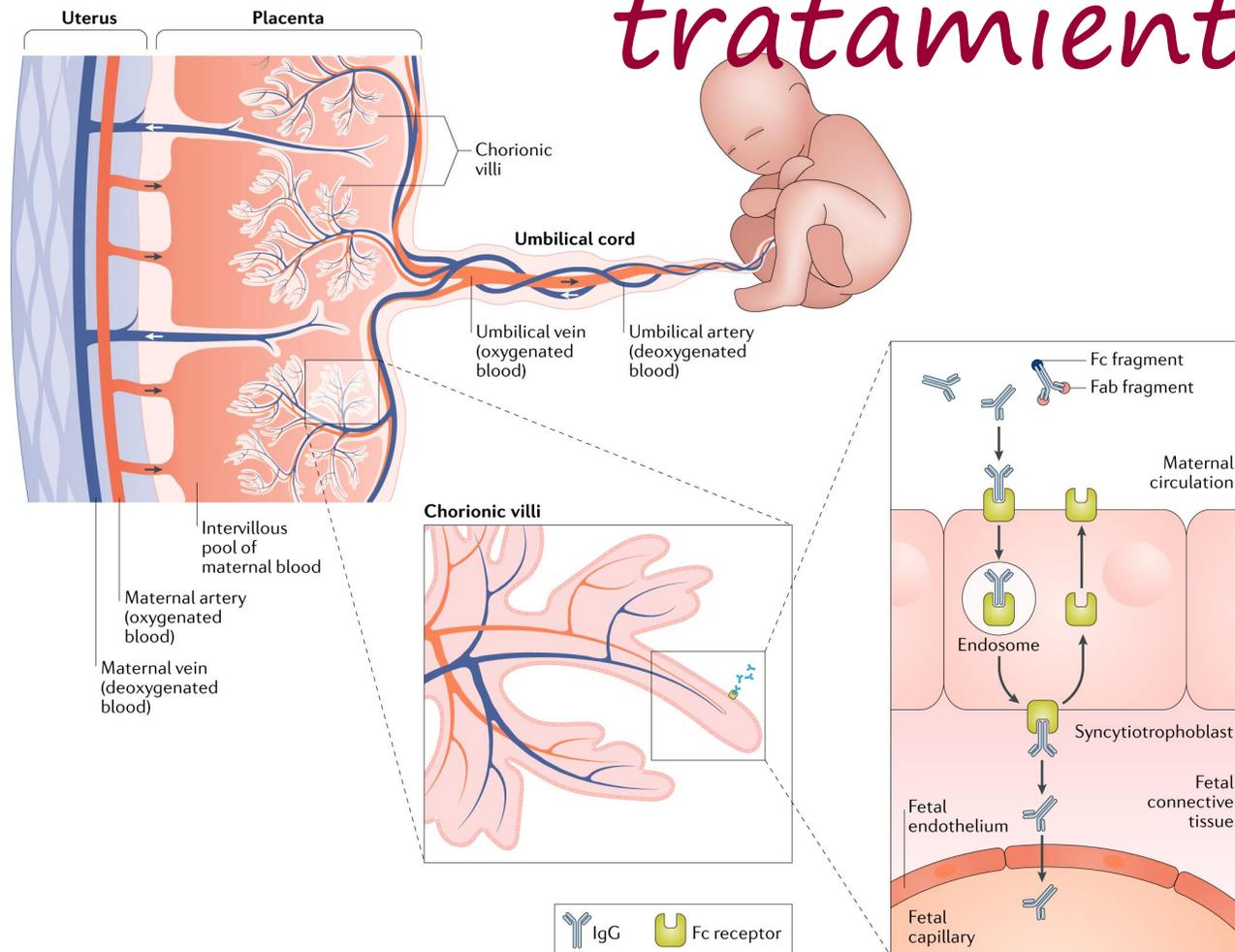
| TRATAMIENTO                          |                    |                                        | VACUNAS VIVAS ATENUADAS                                    |                                                              | VACUNAS INACTIVADAS                                             |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mecanismo de acción                  | ACMI               | Tiempo de eliminación (5 vidas medias) | Desde vacunación hasta inicio tratamiento (ANTES del ACMI) | Desde fin de tratamiento hasta vacunación (DESPUÉS DEL ACMI) | Desde vacunación hasta inicio tratamiento (ANTES del ACMI)      | Desde fin de tratamiento hasta vacunación (DESPUÉS DEL ACMI)    |                                     |                                                                                                  |
| Antagonistas de TNF- $\alpha$        | Adalimumab         | 10 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | No hay intervalo mínimo, pero la vacuna podría no ser efectiva. | No hay intervalo mínimo, pero la vacuna podría no ser efectiva. |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Certolizumab-pegol | 10 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Etanercept         | 3 semanas                              | 4 semanas                                                  | 4-12 semanas                                                 |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Golimumab          | 9 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Infliximab         | 7 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
| Anti IL-1                            | Anakinra           | 2 días                                 | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 | Recomendación óptima:<br>2 semanas. | Recomendación óptima: tiempo de eliminación (5 semividas de eliminación) o, al menos, 12 semanas |
|                                      | Canakinumab        | 19 semanas                             | 4 semanas                                                  | 19 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
| Bloqueadores del receptor IL2 (CD25) | Basiliximab        | 5 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Daclizumab         | 15 semanas                             | 4 semanas                                                  | 15 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
| Anti IL-6                            | Siltuximab         | 12 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
| Bloqueadores del receptor IL-6       | Sarilumab          | 15 semanas                             | 4 semanas                                                  | 15 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Satralizumab       | 22 semanas                             | 4 semanas                                                  | 22 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Tocilizumab        | 10 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
| Anti IL-13                           | Tralokinumab       | 16 semanas                             | 4 semanas                                                  | 16 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
| Anti IL-17-A                         | Bimekizumab        | 17 semanas                             | 4 semanas                                                  | 17 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Brodalumab         | 8 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Ixekizumab         | 10 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Secukinumab        | 20 semanas                             | 4 semanas                                                  | 20 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
| Anti IL12/23                         | Ustekinumab        | 15 semanas                             | 4 semanas                                                  | 15 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
| Anti IL-23                           | Guselkumab         | 13 semanas                             | 4 semanas                                                  | 13 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Lebrikizumab       | 17 semanas                             | 4 semanas                                                  | 17 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Mirikizumab        | 7 semanas                              | 4 semanas                                                  | 7 semanas                                                    |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Tildrakizumab      | 17 semanas                             | 4 semanas                                                  | 17 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |
|                                      | Risankizumab       | 21 semanas                             | 4 semanas                                                  | 21 semanas                                                   |                                                                 |                                                                 |                                     |                                                                                                  |

| Mecanismo de acción                            | ACMI                   | Tiempo de eliminación (5 vidas medias) | Desde vacunación hasta inicio tratamiento (ANTES del ACMI) | Desde fin de tratamiento hasta vacunación (DESPUÉS DEL ACMI) | Desde vacunación hasta inicio tratamiento (ANTES del ACMI)      | Desde fin de tratamiento hasta vacunación (DESPUÉS DEL ACMI)                                     |
|------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bloqueadores del receptor IL-36                | Spesolimab             | 18 semanas                             | 4 semanas                                                  | 16 semanas                                                   | No hay intervalo mínimo, pero la vacuna podría no ser efectiva. | No hay intervalo mínimo, pero la vacuna podría no ser efectiva                                   |
| Inhibidores de la unión entre CD28 y CD80/CD86 | Abatacept              | 10 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |                                                                 |                                                                                                  |
|                                                | Belatacept             | 8 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | Recomendación óptima:<br>2 semanas.                             | Recomendación óptima: tiempo de eliminación (5 semividas de eliminación) o, al menos, 12 semanas |
| Inhibidores del IFN-1                          | Anifrolumab            | 16 semanas                             | 4 semanas                                                  | 16 semanas                                                   |                                                                 |                                                                                                  |
| BCMA                                           | Belantamab mafotodina  | 10 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                       | 4 semanas                                                                                        |
|                                                | Teclistamab            | 3 semanas                              | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |                                                                 |                                                                                                  |
| Anti-BLy5                                      | Belimumab              | 14 semanas                             | 4 semanas                                                  | 14 semanas                                                   | 4 semanas                                                       | 4 semanas                                                                                        |
| Bloqueadores de SLAMF7                         | Elotuzumab             | 6 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                       | 6 semanas                                                                                        |
| Integrina $\alpha 4\beta 1$                    | Natalizumab            | 12 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                       | 12 semanas                                                                                       |
| Integrina $\alpha 4\beta 7$                    | Vedolizumab            | 18 semanas                             | 4 semanas                                                  | 18 semanas                                                   | 4 semanas                                                       | 18 semanas                                                                                       |
| Anti CD11 y anti LFA-1                         | Efalizumab             | 7 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                       | 7 semanas                                                                                        |
| Anti CD19                                      | Inebilizumab           | 13 semanas                             | 4 semanas                                                  | 13 semanas                                                   | 4 semanas                                                       | 13 semanas                                                                                       |
|                                                | Loncastuximab tesirina | 15 semanas                             | 4 semanas                                                  | 15 semanas                                                   | 4 semanas                                                       | 15 semanas                                                                                       |
|                                                | Tafasitamab            | 12 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                       | 12 semanas                                                                                       |
| Anti CD19 y anti CD3                           | Blinatumomab           | 1 día                                  | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                       | 4 semanas                                                                                        |
| Anti CD20                                      | Epcoritamab            | 18 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 meses                                                     | 4 semanas                                                       | 18 semanas                                                                                       |
|                                                | Glofitamab             | 8 días                                 | 4 semanas                                                  | 12 meses                                                     | 4 semanas                                                       | 4 semanas                                                                                        |
|                                                | Ibritumomab-tixetan    | 6 días                                 | 4 semanas                                                  | 12 meses                                                     | 4 semanas                                                       | 4 semanas                                                                                        |
|                                                | Mosunetuzumab          | 12 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 meses                                                     | 4 semanas                                                       | 12 semanas                                                                                       |
|                                                | Obinutuzumab           | 19 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 meses                                                     | 4 semanas                                                       | 6 meses                                                                                          |
|                                                | Ocrelizumab            | 26 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 meses                                                     | 4 semanas                                                       | 6 meses                                                                                          |
|                                                | Ofatumumab             | 12 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 meses                                                     | 4 semanas                                                       | 6 meses                                                                                          |
|                                                | Rituximab              | 23 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 meses                                                     | 4 semanas                                                       | 6 meses                                                                                          |
| Ublituximab                                    | 16 semanas             | 4 semanas                              | 16 semanas                                                 | 2 semanas                                                    | 16 semanas                                                      |                                                                                                  |

| TRATAMIENTO               |                        |                                        | VACUNAS VIVAS ATENUADAS                                    |                                                              | VACUNAS INACTIVADAS                                        |                                                              |
|---------------------------|------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Mecanismo de acción       | ACMI                   | Tiempo de eliminación (5 vidas medias) | Desde vacunación hasta inicio tratamiento (ANTES del ACMI) | Desde fin de tratamiento hasta vacunación (DESPUÉS DEL ACMI) | Desde vacunación hasta inicio tratamiento (ANTES del ACMI) | Desde fin de tratamiento hasta vacunación (DESPUÉS DEL ACMI) |
| Anti CD22                 | Inotuzumab-ozogamicina | 9 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 9 semanas                                                    |
| Anti CD30                 | Brentuximab-vedotin    | 4 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |
| Anti CD33                 | Gemtuzumab-ozogamicina | 5 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 5 semanas                                                    |
| Anti CD38                 | Daratumumab            | 17 semanas                             | 4 semanas                                                  | 17 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 17 semanas                                                   |
|                           | Isatuximab             | 20 semanas                             | 4 semanas                                                  | 20 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 20 semanas                                                   |
| Anti CD52                 | Alemtuzumab            | 4 semanas                              | 6 semanas                                                  | 12 meses                                                     | 4 semanas                                                  | 6 meses                                                      |
| Anti CD79                 | Polatuzumab-vedotin    | 9 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 9 semanas                                                    |
| Anti GD-2                 | Dinutuximab beta       | 6 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 6 semanas                                                    |
| CCR1                      | Mogamulizumab          | 12 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |
| Anti CTLA-4               | Tremelimumab           | 10 semanas                             | 4 semanas                                                  | 10 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 10 semanas                                                   |
| HER-2                     | Trastuzumab-emtansina  | 3 semanas                              | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 3 semanas                                                    |
|                           | Trastuzumab-deruxtecan | 5 semanas                              | 4 semanas                                                  | 5 semanas                                                    | 4 semanas                                                  | 5 semanas                                                    |
| Anti-GPRC5D               | Talquetumab            | 8 semanas                              | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |
| Anti-PD-1                 | Relatlimab-nivolumab   | 20 semanas                             | 4 semanas                                                  | 20 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 20 semanas                                                   |
|                           | Tislelizumab           | 17 semanas                             | 4 semanas                                                  | 17 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 17 semanas                                                   |
| Anti TFG- $\beta$         | Luspatercept           | 9 semanas                              | 4 semanas                                                  | 9 semanas                                                    | 4 semanas                                                  | 9 semanas                                                    |
| Anti Trop-2               | Sacituzumab-govitecan  | 5 días                                 | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |
| Factor C1 del complemento | Sutimlimab             | 12 semanas                             | 4 semanas                                                  | 12 semanas                                                   | 2 semanas                                                  | 12 semanas                                                   |
| Factor C5 del complemento | Eculizumab             | 8 semanas                              | 4 semanas                                                  | 8 semanas                                                    | 2 semanas                                                  | 8 semanas                                                    |
|                           | Ravulizumab*           | 36 semanas                             | 4 semanas                                                  | 36 semanas                                                   | 2 semanas                                                  | 36 semanas                                                   |

| TRATAMIENTO         |                          |                                        | VACUNAS VIVAS ATENUADAS                                    |                                                              | VACUNAS INACTIVADAS                                        |                                                              |
|---------------------|--------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Mecanismo de acción | ACMI                     | Tiempo de eliminación (5 vidas medias) | Desde vacunación hasta inicio tratamiento (ANTES del ACMI) | Desde fin de tratamiento hasta vacunación (DESPUÉS DEL ACMI) | Desde vacunación hasta inicio tratamiento (ANTES del ACMI) | Desde fin de tratamiento hasta vacunación (DESPUÉS DEL ACMI) |
| Anti-JAK            | Abrocitinib              | 1 día                                  | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |
|                     | Baricitinib              | 3 días                                 | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |
|                     | Deucravacitinib          | 2 días                                 | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |
|                     | Filgotinib               | 4 días                                 | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |
|                     | Ritlecitinib             | 2 días                                 | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |
|                     | Ruxolitinib              | 1 día                                  | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |
|                     | Tofacitinib-citrato      | 1 día                                  | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |
|                     | Upadacitinib-hemihidrato | 3 días                                 | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    | 4 semanas                                                  | 4 semanas                                                    |

# ¿Influyen las terapias biológicas en el feto y el recién nacido de madres en tratamiento?



**Table 2: Drug transfer, estimated drug clearance and clinical experience of monoclonal antibody biologics in pregnancy**

| <b>Biologic</b>    | <b>Drug transfer to fetus</b> | <b>Estimated drug clearance in the infant</b> | <b>Level of clinical experience*</b> | <b>Reference</b> |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Infliximab         | High                          | 3–7 mo                                        | ++++                                 | 2,15,33,36,44    |
| Adalimumab         | Moderate                      | 3–5 mo                                        | ++++                                 | 2,15,33,44       |
| Golimumab          | Moderate                      | Unknown                                       | +                                    | 38               |
| Certolizumab pegol | Minimal (passive diffusion)   | NA                                            | +++                                  | 2,15,41,42,45–47 |
| Etanercept         | Low                           | 0–3 mo                                        | +++                                  | 39,40            |
| Ustekinumab        | Moderate                      | Unknown                                       | +                                    | 15,37,38         |
| Vedolizumab        | Low-moderate                  | Likely < 3 mo                                 | +                                    | 15,38,43,44      |
| Natalizumab        | Low-moderate                  | Unknown                                       | +                                    | 15,38,48,49      |
| Rituximab          | Moderate-high                 | Unknown                                       | +                                    | 50,51            |
| Belimumab          | Unknown                       | Unknown                                       | +                                    | 52               |

**Table 2: Drug transfer, estimated drug clearance and clinical experience of monoclonal antibody biologics in pregnancy**

| Biologic           | Drug transfer to fetus      | Estimated drug clearance in the infant | Level of clinical experience* | Reference        |
|--------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Infliximab         | High                        | 3–7 mo                                 | ++++                          | 2,15,33,36,44    |
| Adalimumab         | Moderate                    | 3–5 mo                                 | ++++                          | 2,15,33,44       |
| Golimumab          | Moderate                    | Unknown                                | +                             | 38               |
| Certolizumab pegol | Minimal (passive diffusion) | NA                                     | +++                           | 2,15,41,42,45–47 |
| Etanercept         | Low                         | 0–3 mo                                 | +++                           | 39,40            |
| Ustekinumab        | Moderate                    | Unknown                                | +                             | 15,37,38         |
| Vedolizumab        | Low-moderate                | Likely < 3 mo                          | +                             | 15,38,43,44      |
| Natalizumab        | Low-moderate                | Unknown                                | +                             | 15,38,48,49      |
| Rituximab          | Moderate-high               | Unknown                                | +                             | 50,51            |
| Belimumab          | Unknown                     | Unknown                                | +                             | 52               |

iii Si una mujer embarazada recibe tratamiento con AcMo inmunosupresor, el recién nacido **NO DEBERÁ recibir vacunas vivas atenuadas** en caso de depleción de linfocitos B hasta recuperación de niveles

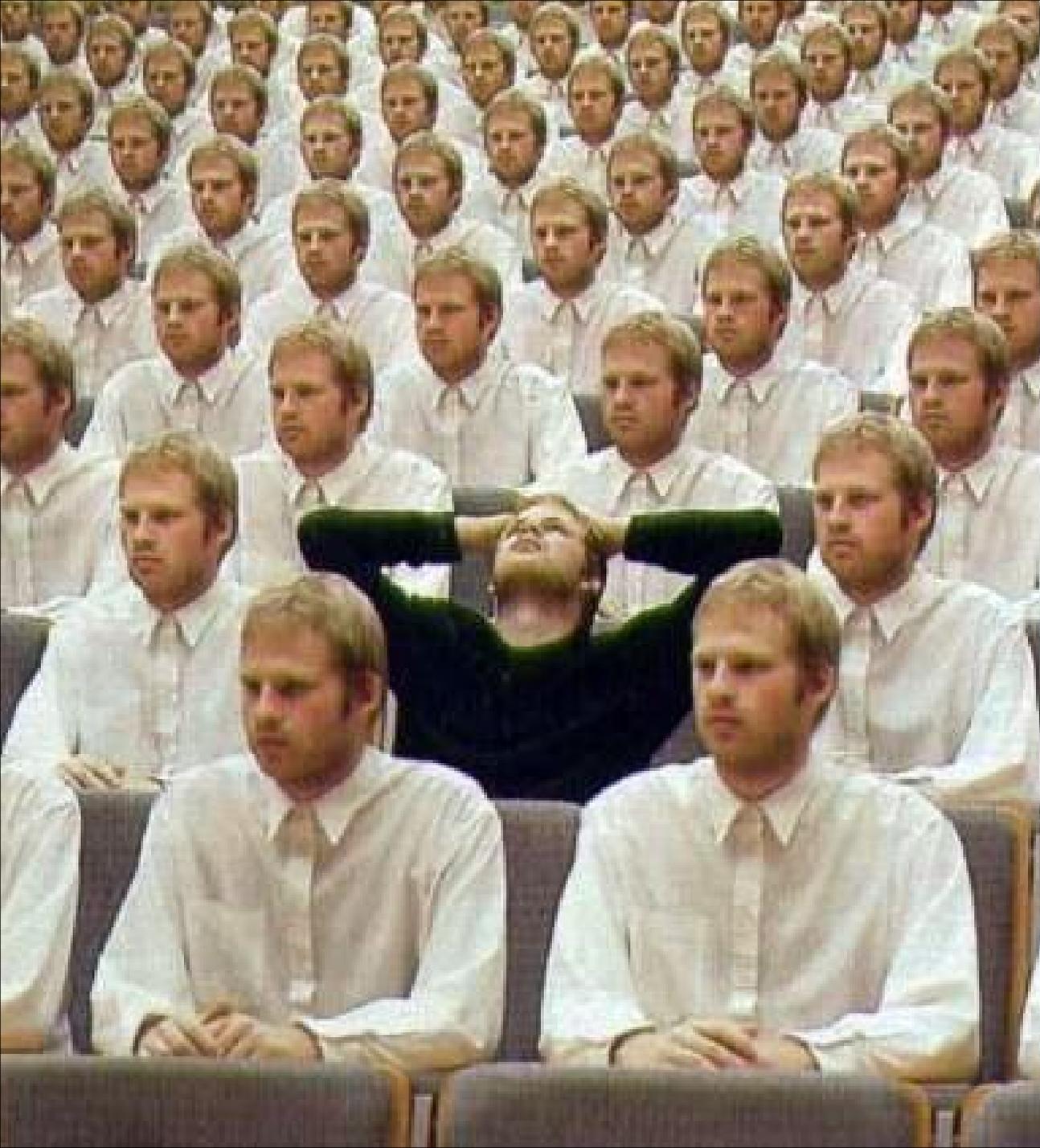


# TODOS SOMOS IGUALES



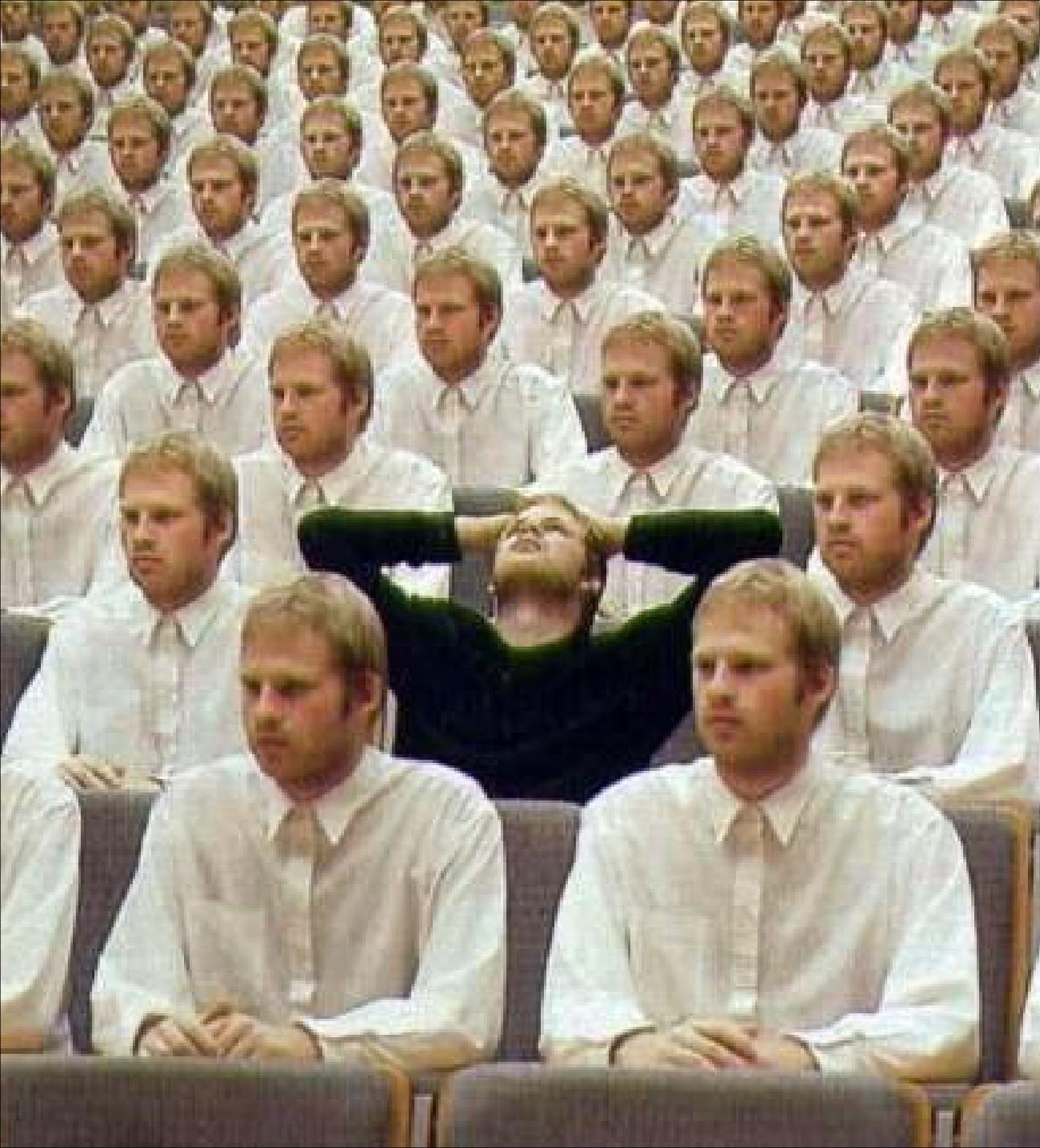


.....**SÍ, PERO CON MATICES** desde un punto de vista **biológico e inmunológico**, y más aún en el paciente inmunocomprometido.

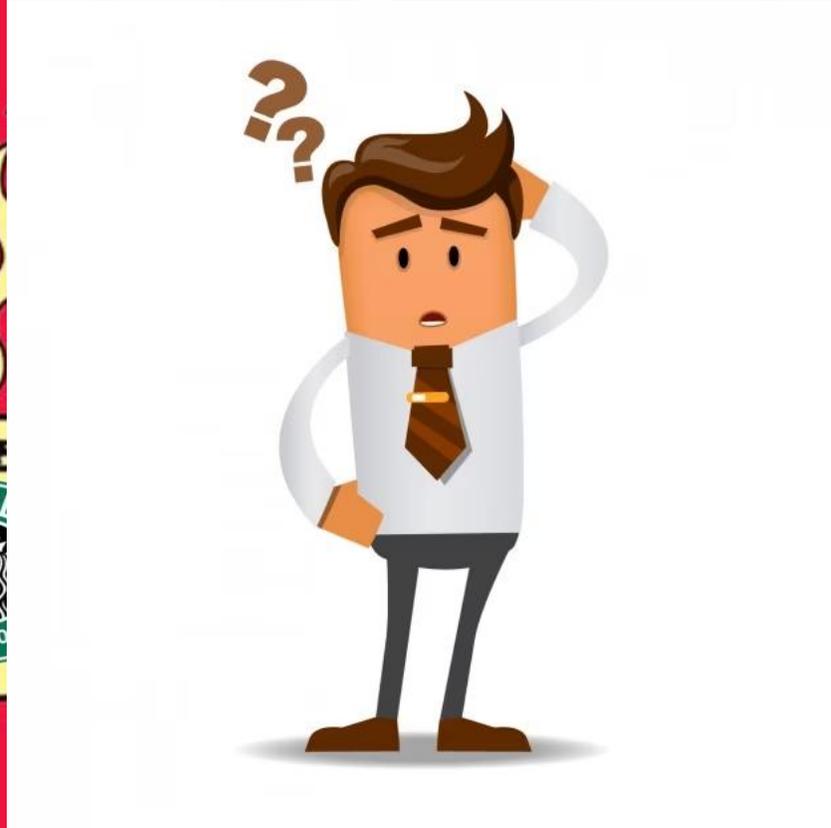


**CAFÉ PARA  
TODOS**





CAFÉ PARA  
TODOS



Depende...

angelik911

¿de qué depende?  
de según como se mire,

todo depende...

frases-canciones.tumblr.com

(Depende - Jarabe de Palo)

**GRACIAS**

A group of hands holding up large red letters spelling 'GRACIAS'. The letters are thick and three-dimensional, and the hands are positioned below them, gripping the bottom edges. The background is plain white.