



University of Crete  
Faculty of Medicine



# *Pneumocystis Jiroveci* Pneumonia - PJP (*Pneumocystis carinii*)

Πέτρος Ιωάννου, MD, MSc, PhD

Επίκουρος Καθηγητής Παθολογίας

Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Κρήτης

Δήλωση σύγκρουσης συμφερόντων

Τιμητικές αμοιβές: Gilead, Menarini, SOBI

# Παρουσίαση περίπτωσης ασθενούς

- 20-ετών γυναίκα με διάγνωση ΣΕΛ προ 6 ετών (class IV σπειραματονεφρίτιδα, πνευμονίτιδα λύκου, περιφερική νευροπάθεια, δισκοειδής λύκος, αιμολυτική αναιμία, θετικά ANA και anti-Ro αντισώματα)
- Υπό αγωγή με rituximab (anti-CD20) 2gr (1g+1g μετά από 2 εβδομάδες) κάθε 9 μήνες για 4 έτη λόγω ανθεκτικής νόσου
- Επιπλέον, λαμβάνει αγωγή με πρεδνιζόνη 5mg/μέρα και AZA 50mg x2

# Παρουσίαση περίπτωσης ασθενούς

- Προσήλθε λόγω κόπωσης, αδυναμίας, δύσπνοιας, δεκατικής πυρετικής κίνησης και μη παραγωγικού βήχα ένα μήνα μετά την τελευταία δόση rituximab
- Κλινικά καλή γενική κατάσταση, με ΑΠ 120/70mmHg, 74bpm, 20 αναπνοές το λεπτό, 36.8οC θερμοκρασία, δίχως αρθρίτιδα
- Ευκρινείς ρυθμικοί S1, S2, κοιλία ΜΕΑ, κφ ΕΗ, μείωση ΑΨ
- WBCs 2.190/mm<sup>3</sup>, λεμφοκύτταρα 920/mm<sup>3</sup>, Hb 10,7g/dl, αιμοπετάλια 413.000/mm<sup>3</sup>, κρεατινίνη 0,78mg/dl, αλβουμίνη 2,5g/dl, CRP 0,6mg/dl
- Λοιπός έλεγχος (ούρα, Mantoux, καλλιέργειες) δίχως αξιόλογα

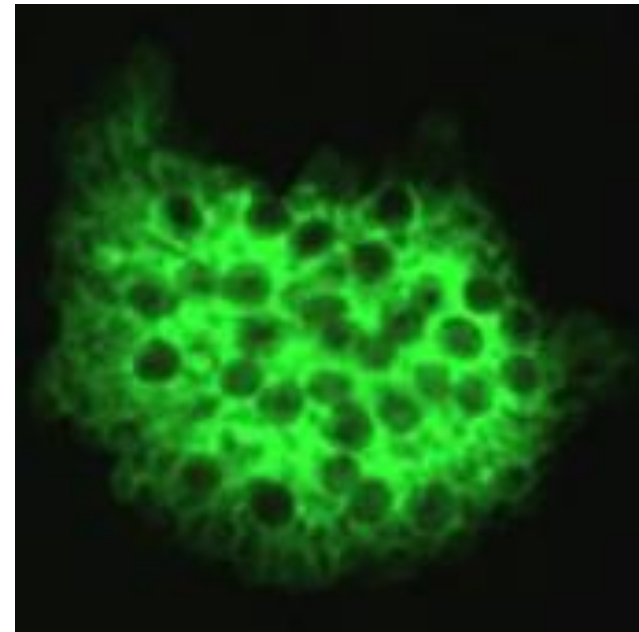
# Παρουσίαση περίπτωσης ασθενούς



→ Διάχυτο πρότυπο ground glass αμφοτερόπλευρα

# Παρουσίαση περίπτωσης ασθενούς

- Βρογχοσκόπηση → Δίχως ευρήματα μακροσκοπικά
- BAL → καλλιέργειες στείρες και για μυκοβακτηρίδια
- Ανοσοφθορισμός θετικός για *Pneumocystis jirovecii*
- Διάγνωση PJP
- Θεραπεία με TMP-SMX (τριμεθοπρίμη-σουλφαμεθοξαζόλη)  
15mg/kg για 21 ημέρες
- Επικουρικά γλυκοκορτικοειδή
- Κλινική βελτίωση και εξιτήριο
- Δευτερογενής προφύλαξη με TMP-SMX  
σε μικρότερη δόση (800/160mg x1)



# Πνευμονία από *Pneumocystis jirovecii*

- Πνευμονία από *Pneumocystis* → Απειλητική για τη ζωή λοίμωξη που συμβαίνει σε ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς
- Αλλαγή ονομασίας στελέχους που προσβάλλει ανθρώπους από *Pneumocystis carinii* σε *Pneumocystis jirovecii* για να το διακρίνει από αυτό που προσβάλλει αρουραίους
- Υψηλότερος κίνδυνος για PJP: HIV & χαμηλά CD4, μεταμόσχευση αιμοποιητικών κυττάρων & στερεών οργάνων, κακοήθειες (ιδιαίτερα αιματολογικές), γλυκοκορτικοειδή, χημειοθεραπεία & άλλα ανοσοκατασταλτικά φάρμακα

Thomas et al. Nat Rev Microbiol 2007

Stringer et al. Emerg Infect Dis 2002

Limper. Clin Infect Dis 2006

Cushion et al. Clin Infect Dis 2005

Redhead et al. J Eukaryot Microbiol 2006

Sepkowitz. Clin Infect Dis 2002

# Πνευμονία από *Pneumocystis jirovecii*

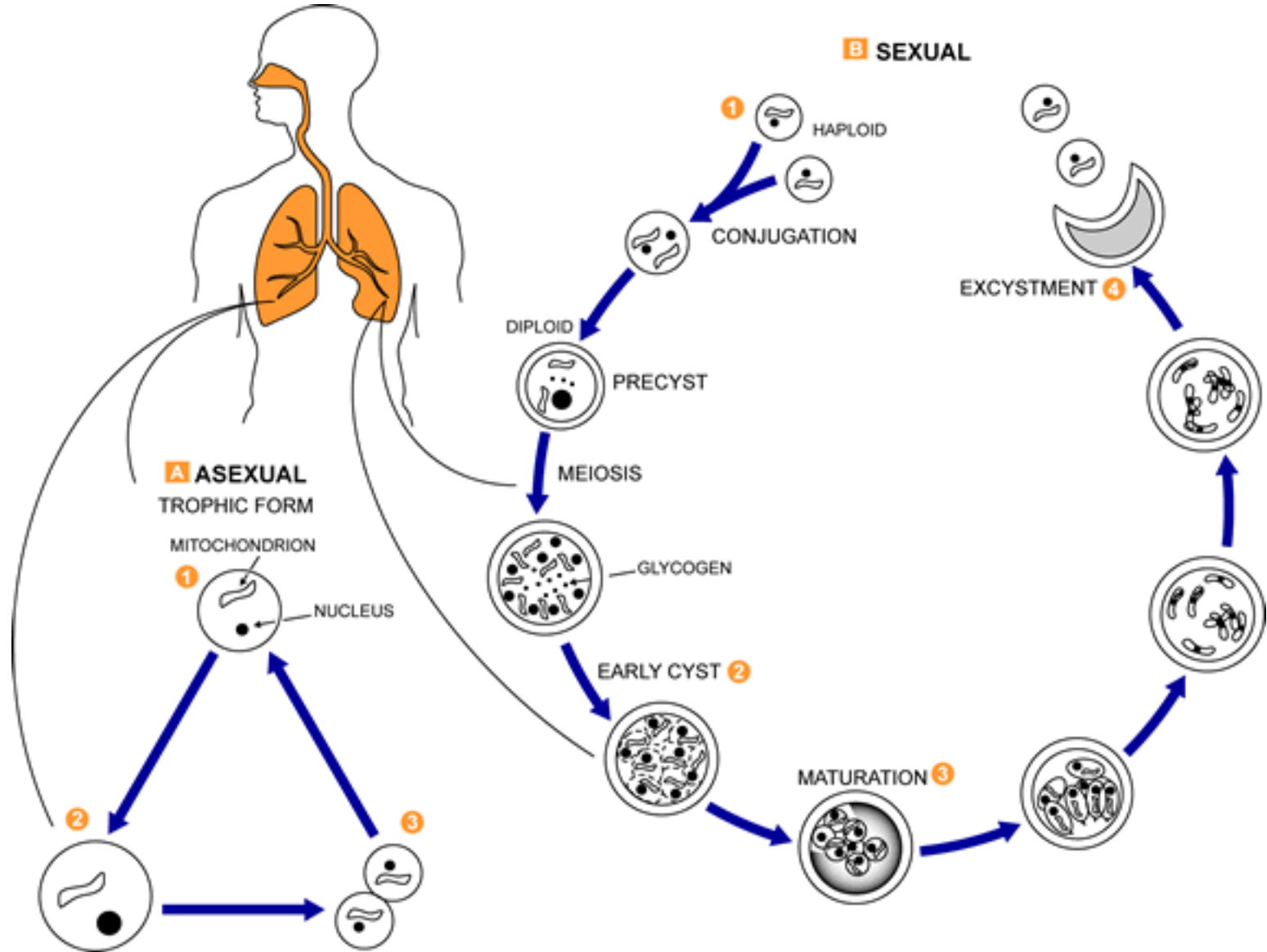
- Θεωρήθηκε αρχικά πρωτόζωο → τώρα θεωρείται ασκομύκητας με βάση το RNA και άλλες γενετικές ομοιότητες, τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος και τη δομή των βασικών ενζύμων
- Θεωρήθηκε αρχικά αίτιο πνευμονίας σε πρόωρα & υποσιτισμένα βρέφη μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο
- 1960-70, εντοπίστηκε σε ασθενείς με αιματολογικές κακοήθειες και μετά περισσότερο στην επιδημία του HIV τη δεκαετία του 1980. Η προφύλαξη σε αυτούς μείωσε τις PJP, αλλά είναι σημαντική αιτία πνευμονίας σε ανοσοκατεσταλμένους



# Παράγοντες κινδύνου για PJP

- Η *Pneumocystis* μεταδίδεται αερογενώς με μετάδοση από άτομο σε άτομο
- Άτομα με φυσιολογικό ανοσοποιητικό σύστημα μπορεί να έχουν ασυμπτωματικό αποικισμό των πνευμόνων και μπορεί να αποτελούν δεξαμενή για την εξάπλωση της *Pneumocystis* σε ανοσοκατεσταλμένους

# Κύκλος ζωής μικροβίου



# Παράγοντες κινδύνου σε non-HIV ασθενείς

**Table 2.** Risk factors for PCP

Predisposing condition	No. patients (%)
HIV	13 (24.5)
Chemotherapy	13 (24.5)
Autoimmune conditions on steroids*	12 (22.6)
Post-transplant†	11 (20.8)
Other‡	2 (3.8)
Not clinically significant	2 (3.8)
Total	53 (100)

\*Autoimmune conditions included rheumatoid arthritis, idiopathic thrombocytopenia, vasculitis, idiopathic pulmonary fibrosis, myasthenia gravis, systemic lupus erythematosus.

†Transplants included eight renal, one liver, one stem cell and one lung transplant.

‡Other conditions included severe combined immune deficiency and haemophagocytic lymphohistiocytosis.

# Παράγοντες κινδύνου – Ανοσοκατασταλτικά

- Όσοι λαμβάνουν ανοσοκατασταλτικά είναι σε κίνδυνο για PJP
- Ο κίνδυνος είναι ιδιαίτερα υψηλός εάν λαμβάνουν γλυκοκορτικοειδή σε συνδυασμό με κυτταροτοξικούς παράγοντες (π.χ. κυκλοφωσφαμίδη) και σε αυτούς που λαμβάνουν πολλαπλούς χημειοθεραπευτικούς παράγοντες, ιδιαίτερα κατά την περίοδο της λευκοπενίας
- Η PJP μπορεί να αναπτυχθεί σε συνθήκες αύξησης ή, λιγότερο συχνά, μείωσης της δόσης των ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων

Ognibene et al. Am J Respir Crit Care Med 1995

Godeau et al. J Rheumatol 1994

Li et al. J Clin Rheumatol 2006

Kulke et al. Clin Infect Dis 1997

Wu et al. BMC Infect Dis 2004

Gerrard. Med J Aust 1995

Radisic et al. Transpl Infect Dis 2003

Sepkowitz et al. JAMA 1992

Thomas et al. N Engl J Med 2004

# Παράγοντες κινδύνου – Ανοσοκατασταλτικά

- Γλυκοκορτικοειδή: σε συνδυασμό με άλλα ανοσοκατασταλτικά προδιαθέτει σε PJP. Ωστόσο, η χρήση γλυκοκορτικοειδών απουσία άλλης ανοσοκαταστολής δεν αποτελεί σημαντικό κίνδυνο PJP
- Χημειοθεραπευτικά: Ορισμένα χημειοθεραπευτικά φάρμακα, όπως η φλουδαραβίνη, που σχετίζεται με βαθιά λεμφοπενία, είναι πιθανό να προδιαθέτουν σε PJP. Η τεμοζολομίδη, προκαλεί επίσης λεμφοπενία και έχει συσχετιστεί με PJP, ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με ακτινοβολία

Ognibene et al. Am J Respir Crit Care Med 1995

Godeau et al. J Rheumatol 1994

Li et al. J Clin Rheumatol 2006

Kulke et al. Clin Infect Dis 1997

Schwarzberg et al. Cancer Invest 2007

Sy et al. J Pediatr 1995

Abernathy-Carver et al. Pediatr Pulmonol 1994

Gerrard et al. Med J Aust 1995

# Παράγοντες κινδύνου – Ανοσοκατασταλτικά

- Αναστολείς mTOR: – Ο κίνδυνος είναι ασαφής. PJP έχει αναφερθεί σε ασθενείς που λαμβάνουν (π.χ. temsirolimus) και μπορεί να είναι πιο πιθανό σε εκείνους που λαμβάνουν ταυτόχρονα γλυκοκορτικοειδή ή άλλους ανοσοκατασταλτικούς παράγοντες. Σε μια μετα-ανάλυση 15 μελετών που με >37.000 μεταμοσχευμένους συμπαγούς οργάνου, η χρήση αναστολέα mTOR συσχετίστηκε με PJP καθυστερημένης έναρξης (>1 έτος μετά τη μεταμόσχευση) (OR 1,90, 95% CI 1,44-2,75)

Kaminski et al. Clin Infect Dis 2021

Ghadimi et al. Eur J Clin Pharmacol 2019

FDA. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2018/022088s021s023lbl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2018/022088s021s023lbl.pdf)

# Παράγοντες κινδύνου – Ανοσοκατασταλτικά

- Αναστολείς κινασών: Έχουν αναφερθεί περιπτώσεις PJP σε ασθενείς με ΧΛΛ υπό idelalisib (PI3Ki) ή ibrutinib (Bruton-Ki)
- Βιολογικοί παράγοντες: το anti-CD52 alemtuzumab και το anti-TNFα infliximab, έχουν συσχετιστεί με PJP
- Anti-CD20: Άγνωστος ο κίνδυνος. Μεταξύ ασθενών με rituximab 1998-2011 σε ένα νοσοκομείο, 30 έκαναν PJP (90% αιματολογική κακοήθεια & 73% έλαβαν και κορτικοειδή
- Τρεις έκαναν PJP χωρίς ΧΜΘ ή σοβαρή έκθεση σε κορτικοειδή
- Μεταξύ ασθενών με Β-λέμφωμα με rituximab (R-CHOP) → αθροιστική επίπτωση PJP 1,51%

# Παράγοντες κινδύνου – Ρευματική νόσος

- Περίπου 1-2% ασθενών με ρευματικές παθήσεις κάνουν PJP, συνήθως λόγω συνδυασμένης ανοσοκατασταλτικής θεραπείας  
Μεταξύ 180 ασθενών με GPA, 6% έκαναν PJP σε θεραπεία με κορτικοειδή & ένα δεύτερο παράγοντα (π.χ. κυκλοφωσφαμίδη)  
Ασαφές αν υπάρχει τάση για PJP σε συγκεκριμένες παθήσεις.  
Πιθανόν ο κίνδυνος να είναι μεγαλύτερος σε δερματο/πολυμυοσίτιδες & χαμηλότερος σε ΣΕΛ με ίδια αγωγή. Σε 75 ασθενείς με  $\geq 40$  mg πρεδνιζολόνης/μέρα για ΣΕΛ ή πολυμυοσίτιδα/δερματομυοσίτιδα, PJP συχνότερη σε μυοσίτιδες

Ognibene et al. Am J Respir Crit Care Med 1995

Godeau et al. J Rheumatol 1994

Suryaprasad et al. Arthritis Rheum 2008

Kadoya et al. J Rheumatol 1996

Sepkowitz. Clin Infect Dis 2002



# Κλινική εικόνα

- Οι ασθενείς χωρίς HIV λοίμωξη με PJP παρουσιάζουν τυπικά κεραυνοβόλο αναπνευστική ανεπάρκεια, πυρετό και ξηρό βήχα Συχνά επί αύξησης ή μείωσης των ανοσοκατασταλτικών
- Καθώς η σκέψη της PJP σε ασθενείς χωρίς HIV έχει αυξηθεί & η εργαστηριακή διάγνωση έχει βελτιωθεί, συχνά βλέπουμε ήπια έως μέτρια PJP να εμφανίζεται σε ασθενείς χωρίς HIV με πιο ήπια εικόνα. Σχεδόν όλοι με PJP θα έχουν είτε υποξυγοναιμία στην ηρεμία είτε στην άσκηση

Kovacs et al. Ann Intern Med 1984

Bollée et al. Chest 2007

Wu et al. BMC Infect Dis 2004

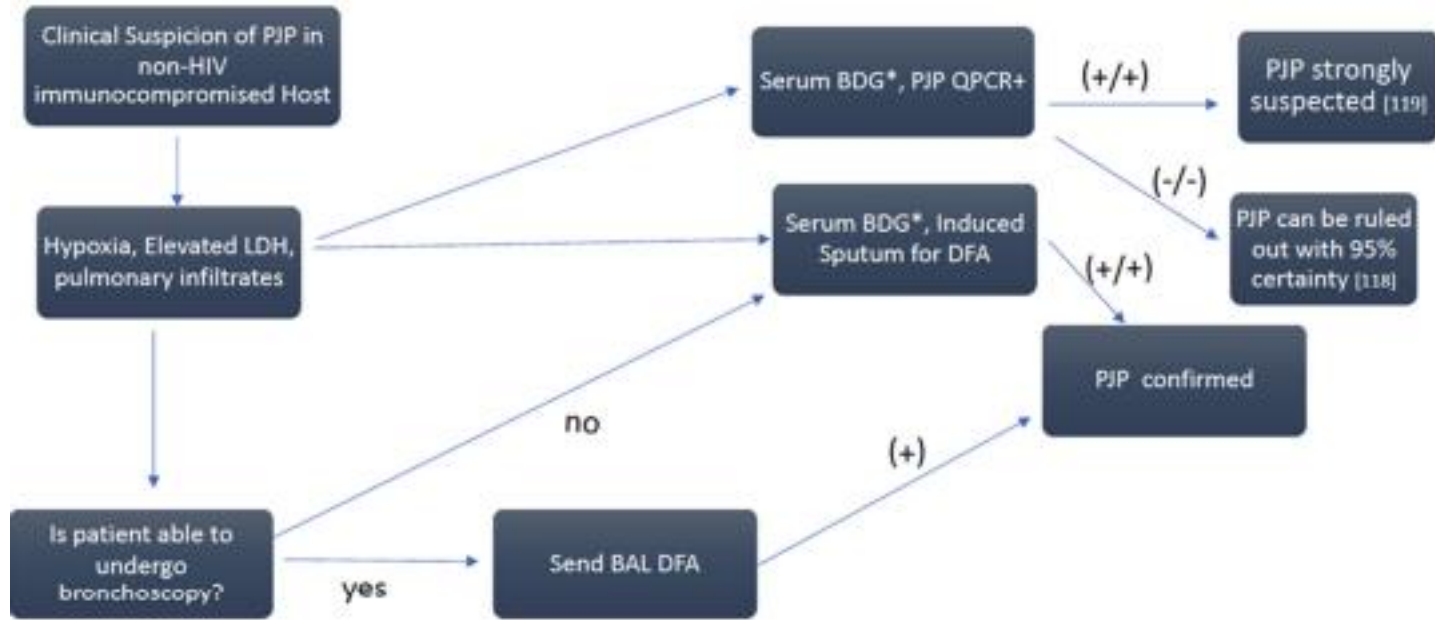
Sepkowitz et al. JAMA 1992

# Σύγκριση με ασθενείς με HIV

## PCP in HIV-negative Patients

	HIV-positive	HIV-negative
Clinical	Subacute presentation (wks) Survival >80%	Acute (<1 week) Survival 50-90%
Radiology	Diffuse bilateral infiltrates	Same
Beta-D-Glucan	95% sensitive 85% specific	Same (some studies show higher specificity)
LDH	92-100% sensitive 25-85% specific	64-100% sensitive Same specificity
Induced Sputum Microscopy	60-80% sensitive	?? (but less sensitive)
BAL Microscopy	>90% sensitive (high organism burden)	62-85% sensitive (low organism burden)

# Διάγνωση σε HIV-αρνητικό ασθενή



\*BDG: Beta-D-glucan assay (positive for >200 pg/ml; negative <80 pg/ml)  
+QPCR: Quantitative BAL polymerase chain reaction assay for PJP (False + and False – occur)

**Figure 2.** Approach to the diagnosis of Pneumocystis pneumonia. In immunocompromised patients at risk for *Pneumocystis jirovecii* pneumonia (PJP), early antimicrobial therapy is initiated based on clinical signs and symptoms, radiology, and available laboratory data [118,119]. Microbiological demonstration of organisms on bronchoalveolar lavage (BAL) or induced sputum specimens should not delay treatment. Other processes, including co-infections, may alter the radiologic picture or mimic PJP clinically.

# Drugs used in the treatment of *Pneumocystis pneumonia* (PCP) in adults and adolescents

Drugs used in the treatment of *Pneumocystis pneumonia* (PCP) in adults and adolescents

Drug	Dose	Major adverse reactions
<b>Preferred regimen</b>		
TMP-SMX	TMP-SMX (15 to 20 mg/kg/day of the trimethoprim component) orally or IV given in three or four divided doses <sup>¶</sup>	Rash (rarely SJS/TEN), fever, neutropenia, hyperkalemia, transaminase elevations, photosensitivity, increased serum creatinine
<b>Alternative regimens</b>		
	TMP: 5 mg/kg orally three times daily <sup>¶</sup>	Trimethoprim: Rash, gastrointestinal distress, transaminase elevation, neutropenia, hyperkalemia
TMP <b>plus</b> dapsone <sup>Δ</sup>	Dapsone: 100 mg orally once per day	Dapsone: Rash, fever, lymphadenopathy, transaminase elevations (sulfone hypersensitivity syndrome), gastrointestinal upset, methemoglobinemia, hemolytic anemia
	Primaquine: 30 mg (base) orally once per day	Primaquine: Rash, fever, gastrointestinal distress, methemoglobinemia, hemolytic anemia, leukopenia, neutropenia
Primaquine <sup>Δ</sup> <b>plus</b> clindamycin <sup>*</sup>	Clindamycin: 900 mg IV every eight hours <b>OR</b> 600 mg IV every six hours <b>OR</b> 600 mg orally three times daily <b>OR</b> 450 mg orally four times daily	Clindamycin: Rash, diarrhea, <i>Clostridioides difficile</i> colitis, abdominal pain
Atovaquone suspension	750 mg orally twice daily (must be taken with food)	Gastrointestinal distress, fever, transaminase elevation, rash (less frequently than with other regimens) Nephrotoxicity, infusion reactions, hyperkalemia, hyperglycemia, pancreatitis, cardiac arrhythmias (including TdP), transaminase elevations, hypotension, hypoglycemia, hypokalemia, hypocalcemia
Pentamidine <sup>◊</sup>	4 mg/kg IV once daily <sup>¶</sup>	Certain adverse effects can be life threatening (eg, hypoglycemia and hypotension) <sup>§</sup>
<b>Adjunctive glucocorticoids<sup>§</sup></b>		
	40 mg orally twice daily for five days, followed by	§ Patients with a room air PaO <sub>2</sub> <70 mmHg, an alveolar-arterial (A-a) oxygen gradient ≥35 mmHg, and/or evidence of hypoxemia (eg, room air O <sub>2</sub> saturation <92 percent).
Prednisone	40 mg orally once daily for five days, followed by  20 mg orally once daily for 11 days	

Patients should receive 21 days of therapy.

TMP-SMX: trimethoprim-sulfamethoxazole (cotrimoxazole); IV: Intravenously; SJS/TEN: Stevens-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis; TdP: torsades de pointes; G6PD: glucose-6-phosphate dehydrogenase.

<sup>\*</sup> IV preferred in patients with PaO<sub>2</sub> <60 mmHg, respiratory rate >25 or respiratory fatigue, unable to take oral medications.

<sup>¶</sup> Dose shown in table is for patients with normal renal function. Dose modification for renal impairment may be needed.

<sup>Δ</sup> Check for G6PD deficiency.

# Προφύλαξη για *Pneumocystis jirovecii*

- Έχει νόημα σε αγωγή που εξαντλεί τα λεμφοκύτταρα
  - Πρωτοπαθείς ανοσοανεπάρκειες (π.χ. SCID)
  - Ασθενείς με ΟΛΛ
  - Λήπτες συμπαγών οργάνων (6-12 μήνες)(πνεύμονα → % ισόβια)
  - Αλλογενής μεταμόσχευση αιμοποιητικών κυττάρων
  - Μερικοί λήπτες αυτόλογης μεταμόσχευσης αιμοποιητικών
  - Μονοκλωνικά που εξαντλούν τα λεμφοκύτταρα (π.χ. anti-CCR4)
  - Anti-CD52 για >2 μήνες ή μέχρι CD4 >200 /mm<sup>3</sup>
  - Anti-CD20 ή checkpoint inhibitor με ή χωρίς γλυκοκορτικοειδές
  - Περιορισμένα δεδομένα για άλλους παράγοντες, όπως Janus kinase inhibitors, mTOR inhibitors (π.χ. temsirolimus, everolimus)

Category 1	Duration of ppx
Allogenic SCT	For at least 6 months and while receiving immunosuppressive therapy
ALL	Throughout anti-leukemic therapy

\*SCT: hematopoietic stem cell transplantation

Category 2A	Duration of ppx
Alemtuzumab	For a minimum of 2 mo after alemtuzumab and until CD4 count is >200 cells/mcL
Select PI3K inhibitors +/- rituximab	At least through active treatment
Recipients of prolonged corticosteroids* or receiving temozolomide + radiation	At least through active treatment

\*prednisone equivalent of 20 mg or more daily for 4 or more weeks

Category 2B	Duration of ppx
Recipients of purine analog therapy and other T-cell-depleting agents	Until CD4 count is >200 cells/mcL
Autologous SCT	3–6 months after transplant

Categories of risk are based on several factors, including underlying malignancy, whether disease is in remission, duration of neutropenia, prior exposure to chemotherapy, and intensity of immunosuppressive therapy.

**Important to understand the duration of PJP ppx to properly determine when to discontinue it**

# Προφύλαξη σε ρευματολογικούς ασθενείς

- Συνυπολογισμός πάθησης, παρουσίας άλλων ανοσοκατασταλτικών (π.χ. γλυκοκορτικοειδή), διάρκεια θεραπείας, και συννοσηρότητες (υποκείμενη πνευμονική νόσος μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο)
- Δεν υπάρχουν οδηγίες για προφύλαξη σε ασθενείς με ρευματολογικές ή δερματολογικές παθήσεις που λαμβάνουν ανοσοκατασταλτικά, χρήση όταν λαμβάνουν σοβαρή ανοσοκατασταλτική θεραπεία
- Μετα-ανάλυση τυχαιοποιημένων μελετών προφύλαξης σε ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς (δίχως HIV) → προφύλαξη δικαιολογείται όταν ο κίνδυνος είναι  $>6.2\%$  (NNT → 19)

Kadoya et al. J Rheumatol 1996

Tabanor et al. Cleve Clin J Med 2019

Gonzalez Santiago et al. Int J Dermatol 2016

Park et al. Ann Rheum Dis 2018

Park et al. Arthritis Res Ther 2019

Stern et al. Cochrane Database Syst Rev 2014

# Primary Prophylaxis for *Pneumocystis jirovecii* Pneumonia in Patients Receiving Rituximab



Jun Won Park, MD; Jeffrey R. Curtis, MD; Kang Il Jun, MD; Tae Min Kim, MD; Dae Seog Heo, MD; Jongwon Ha, MD; Kyung-Suk Suh, MD; Kwang-Woong Lee, MD; Hajeong Lee, MD; Jaeseok Yang, MD; Min Jung Kim, MS; Yunhee Choi, PhD; and Eun Bong Lee, MD



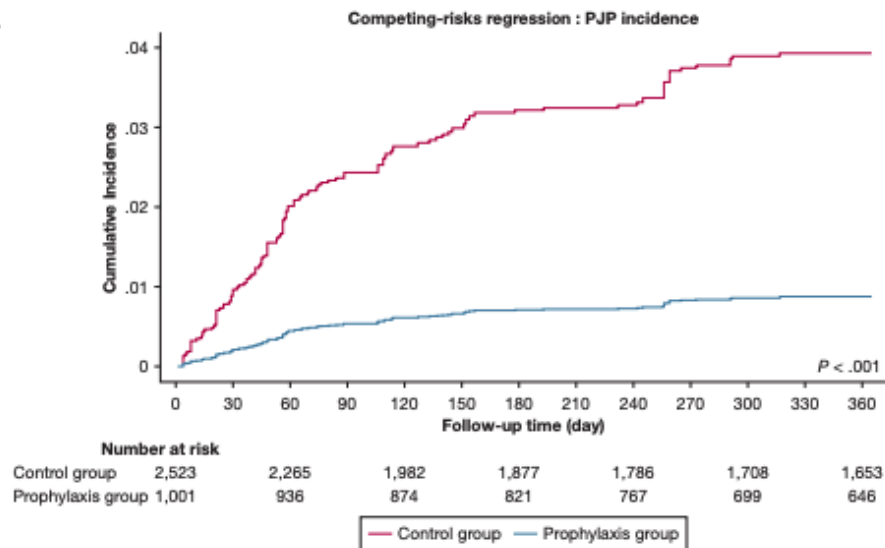
Does the benefit of primary prophylaxis for PJP in patients receiving rituximab treatment outweigh the potential risk of the prophylaxis?

This retrospective study included 3,524 patients (hematologic diseases, 2,500; rheumatic diseases, 559; pre/post-solid organ transplantation, 465) first exposed to rituximab between 2002 and 2018 in a tertiary referral center in South Korea. Patients were classified into a control group (n = 2,523) and a prophylaxis group (n = 1,001)

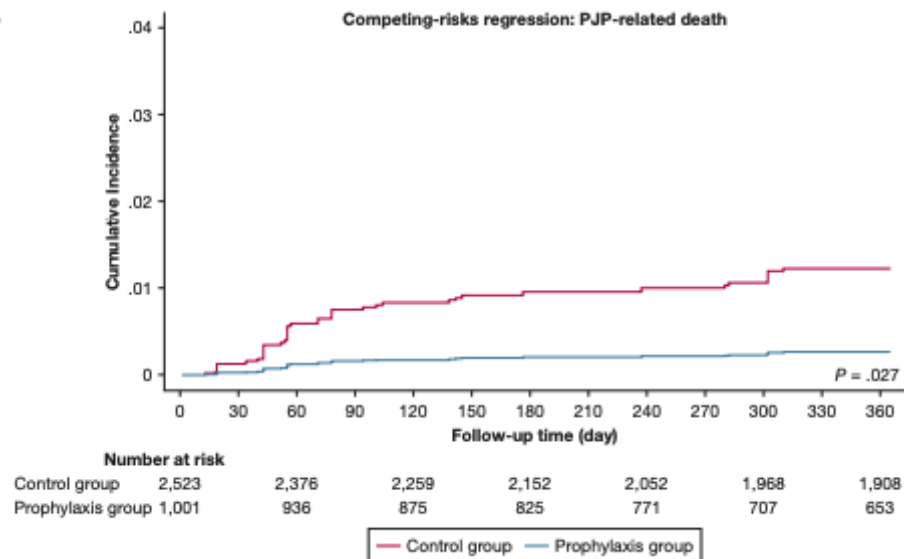
TMP-SMX prophylaxis significantly reduces PJP incidence with a tolerable safety profile in patients receiving rituximab treatment.



A



B



**TABLE 2 ] Effect of TMP-SMX Prophylaxis on the 1-Year Incidence of PJP and Related Mortality, Based on Intention-to-Treat and Time-Varying Analyses**

Parameter	Intention-to-Treat Analysis (No. of Patients = 3,524)	
	Control Group	Prophylaxis Group
No. of PJP cases/follow-up period	80/1,939.6 person-y	12/815.3 person-y
Cumulative incidence of PJP <sup>a</sup> (95% CI)	4.13 (3.27-5.13)	1.47 (0.76-2.57)
No. of PJP-related death cases/follow-up period	21/2,166.5 person-y	4/818.9 person-y
Cumulative incidence of PJP-related death <sup>a</sup> (95% CI)	0.97 (0.60-1.48)	0.49 (0.13-1.25)
Unadjusted SHR for PJP (95% CI)	Reference	0.22 (0.11-0.46)
Adjusted SHR for PJP (95% CI) <sup>b</sup>	Reference	0.20 (0.10-0.42)
Unadjusted SHR for PJP-related death (95% CI)	Reference	0.22 (0.06-0.84)
Adjusted SHR for PJP-related death (95% CI) <sup>b</sup>	Reference	0.21 (0.05-0.84)
Parameter	Time-Varying Analysis (No. of Episodes = 5,265)	
	Episodes Without TMP-SMX	Episodes With TMP-SMX
No. of PJP cases/follow-up period	95/2,472.3 person-y	1/509.1 person-y
Cumulative incidence of PJP <sup>a</sup> (95% CI)	3.84 (3.11-4.70)	0.20 (0.005-1.09)
No. of PJP-related death cases/follow-up period	24/2,518.3 person-y	1/509.1 person-y
Cumulative incidence of PJP-related death <sup>a</sup> (95% CI)	1.17 (0.67-2.05)	0.20 (0.005-1.09)
Unadjusted SHR for PJP (95% CI)	Reference	0.01 (0.003-0.16)
Adjusted SHR for PJP (95% CI) <sup>b</sup>	Reference	0.01 (0.003-0.16)
Unadjusted SHR for PJP-related death (95% CI)	Reference	0.11 (0.01-0.79)
Adjusted SHR for PJP-related death (95% CI) <sup>b</sup>	Reference	0.09 (0.01-0.66)

PJP = *Pneumocystis jirovecii* pneumonia; SHR = subdistribution hazard ratio; TMP-SMX = trimethoprim-sulfamethoxazole.

<sup>a</sup>Per 100 person-years.

<sup>b</sup>Adjusted by age, sex, baseline azotemia, baseline lymphopenia, and concomitant high-dose steroid treatment.

**Table 1. Drugs for Prophylaxis against Pneumocystis Pneumonia.**

Drug	Dose	Route	Comments
Trimethoprim– sulfamethoxazole	1 double-strength tablet daily or 1 single-strength tablet daily	Oral	First choice
	1 double-strength tablet 3 times per week		Alternate choice
Dapsone	50 mg twice daily or 100 mg daily	Oral	Ensure patient does not have glucose- 6-phosphate dehydrogenase deficiency
Dapsone plus pyrimethamine plus leucovorin	50 mg daily 50 mg weekly 25 mg weekly	Oral	
Dapsone plus pyrimethamine plus leucovorin	200 mg weekly 75 mg weekly 25 mg weekly	Oral	
Pentamidine	300 mg monthly	Aerosol	
Atovaquone	1500 mg daily	Oral	Give with high-fat meals, for maximal absorption

# Take home messages

- PJP → δυνητικά θανάσιμη λοίμωξη σε ασθενείς με διαταραχή της κυτταρικής ανοσίας
- Μη παραγωγικός βήχας, δύσπνοια, υποξυγοναιμία
- Διάγνωση με ανοσοφθορισμό και PCR – συχνά απαιτείται BAL
- Θεραπεία με κοτριμοξαζόλη +/- γλυκοκορτικοειδή
- Πρωτογενής προφύλαξη σε ασθενείς με μεταμόσχευση, φαρμακευτική διαταραχή της κυτταρικής ανοσίας και άλλους
- Όχι ξεκάθαρες οδηγίες πρωτογενούς προφύλαξης σε ασθενείς με ρευματολογικά νοσήματα



**Ευχαριστώ για την προσοχή σας!**



# Ερωτήσεις;

