**HEALTHCARE DATASET**

**PART 1: DỰ BÁO CHI PHÍ KHIẾU NẠI ĐỂ LẬP KẾ HOẠCH KINH DOANH TỐT HƠN**

**Tổng quan:**

1. **Tổng chi phí khiếu nại:** 1,42 tỷ USD
2. **Chi phí trung bình trên mỗi bệnh nhân:** 35.230 USD
3. **Số lượng bệnh nhân trung bình mỗi năm:** 40.000 bệnh nhân
4. **Thời gian điều trị trung bình:** 15,51 ngày

Những con số này cung cấp nền tảng quan trọng để tính toán và dự báo chi phí trong các năm tiếp theo dựa trên biến động về số lượng bệnh nhân và thời gian điều trị.

**Phân tích chi tiết:**

**1. Chi tiết chi phí theo thời gian**

* 1. **Tổng chi phí theo từng quý (2019 - 2024):**
  + **Quý có chi phí cao nhất:** 74,8 triệu USD (Q4 2019)
  + **Quý có chi phí thấp nhất:** 28,9 triệu USD (Q2 2024)

**Xu hướng:**

* + Giai đoạn 2019-2020 có chi phí cao đột biến (dao động từ 70-74 triệu USD mỗi quý).
  + Từ năm 2021 trở đi, mức chi phí ổn định hơn, dao động trong khoảng 68-72 triệu USD mỗi quý.
  1. **Chi phí theo loại nhập viện:**

**Nhập viện tự chọn (Elective):** 478 triệu USD

**Nhập viện khẩn cấp (Urgent):** 474 triệu USD

**Nhập viện cấp cứu (Emergency):** 466 triệu USD

**Nhận định:** Không có sự chênh lệch lớn giữa các loại nhập viện, tuy nhiên, các trường hợp tự chọn chiếm tỷ lệ chi phí cao nhất.

**2. Chi phí theo bệnh viện**

* **10 bệnh viện có chi phí cao nhất:**
  + **Cao nhất:** Johnson PLC (1,08 triệu USD)
  + **Thấp nhất:** Smith Group (806.631 USD)

**Nhận định:**

* Các bệnh viện lớn (ví dụ: Johnson PLC, LLC Smith) chiếm tỷ trọng lớn trong tổng chi phí.
* Có thể xem xét các biện pháp đàm phán hoặc tối ưu hóa chi phí với các bệnh viện này để giảm áp lực tài chính.

**3. Chi phí theo nhóm máu và bệnh lý**

**Các bệnh lý có chi phí cao nhất:**

* **Tiểu đường:**
  + Nhóm máu A+: 31,4 triệu USD
  + Nhóm máu B+: 30,4 triệu USD
* **Viêm khớp:**
  + Nhóm máu O+: 30,5 triệu USD

**Các bệnh lý có chi phí thấp nhất:**

* **Béo phì:**
  + Nhóm máu AB+: 28,1 triệu USD
  + Nhóm máu O+: 28,1 triệu USD

**Nhận định:**

* Các bệnh như Tiểu đường, Viêm khớp và Tăng huyết áp là những nguyên nhân chính gây ra chi phí cao.
* Nhóm máu A+ và O+ có xu hướng chiếm tỷ lệ chi phí lớn nhất.

**4. Phân tích chi phí bệnh nhân cá nhân**

* **Bệnh nhân có chi phí cao nhất:** Karen Kline (Ung thư, 104.746 USD)
* **Bảo hiểm chiếm chi phí lớn nhất:** UnitedHealthcare (xuất hiện nhiều trong các trường hợp chi phí cao).

**Nhận định:**

* Bệnh nhân mắc các bệnh nghiêm trọng (Ung thư, Tiểu đường) thường liên quan đến các hóa đơn chi phí lớn.
* Nhà cung cấp bảo hiểm như UnitedHealthcare cần được đánh giá để tối ưu hóa các hợp đồng bảo hiểm.

**5. Kết luận và khuyến nghị**

* 1. **Dự báo chi phí:**
  + Sử dụng dữ liệu chi phí theo từng quý để xây dựng mô hình dự báo chi phí cho các giai đoạn thấp (Q2) và cao điểm (Q4).
  + Dự kiến chi phí dao động từ 28,9 triệu USD đến 74,8 triệu USD mỗi quý, phụ thuộc vào mùa vụ và số lượng bệnh nhân.
  1. **Tập trung vào bệnh lý chi phí cao:**

Xây dựng các chương trình phòng ngừa bệnh Tiểu đường, Viêm khớp và Béo phì để giảm áp lực tài chính.

Đặc biệt chú trọng vào nhóm máu A+ và O+ vì có chi phí cao nhất.

* 1. **Tối ưu hóa với các bệnh viện:**

Đàm phán với các bệnh viện lớn như Johnson PLC để đạt được chi phí hợp lý hơn.

* 1. **Đánh giá lại hợp đồng bảo hiểm:**

UnitedHealthcare chiếm tỷ trọng lớn trong các trường hợp có chi phí cao. Có thể xem xét tái đàm phán hoặc lựa chọn các gói bảo hiểm khác để tiết kiệm chi phí.

* 1. **Xây dựng chiến lược chi tiết:**

Lập kế hoạch ngân sách chi tiết cho từng quý dựa trên xu hướng chi phí lịch sử.

Thực hiện các chiến dịch tập trung vào quản lý bệnh nhân có nguy cơ cao để giảm chi phí khiếu nại trong tương lai.

**PART 2: XÁC ĐỊNH CÁC GÓI PHÍ TỐI ƯU**

**Tổng quan:**

* **Tổng số tiền thanh toán:** 1,42 tỷ.
* **Chi phí trung bình trên mỗi bệnh nhân:** 25,54 nghìn.
* **Thời gian nằm viện trung bình:** 15,51 ngày.
* **Chi phí trung bình mỗi ngày:** 1,65 nghìn.

**Phân tích chi tiết:**

**1. Phân tích theo loại nhập viện**

* **Tỷ lệ nhập viện:**
  + Nhập viện tự chọn: **18.655 ca (33,61%)**.
  + Nhập viện khẩn cấp: **18.576 ca (33,47%)**.
  + Nhập viện cấp cứu: **18.269 ca (32,92%)**.

**Kết luận:** Tỷ lệ giữa các loại nhập viện gần như cân bằng.

**Khuyến nghị:**

* Xây dựng các gói phí đặc biệt cho các ca nhập viện tự chọn, vì bệnh nhân trong nhóm này có khả năng sắp xếp tài chính trước và dễ dàng chấp nhận các chương trình ưu đãi.

**2. Phân tích theo bệnh lý**

* **Tổng tiền thanh toán theo bệnh lý:**
  + **Đái tháo đường:** 238,54 triệu.
  + **Béo phì:** 238,21 triệu.
  + **Viêm khớp:** 237,33 triệu.
  + **Tăng huyết áp:** 235,72 triệu.
  + **Hen suyễn:** 235,46 triệu.
  + **Ung thư:** 232,17 triệu.

**Kết luận:** Sáu bệnh lý trên chiếm tỷ trọng tương đồng và là những nguồn doanh thu chính.

**Khuyến nghị:**

* Triển khai **các gói chăm sóc bệnh lý chuyên biệt**. Ví dụ:
  + Gói chăm sóc đái tháo đường: Bao gồm chi phí nội trú, ngoại trú và thuốc.
  + Gói quản lý béo phì: Kết hợp điều trị nội trú và các dịch vụ tư vấn dinh dưỡng.

**3. Phân tích theo nhà cung cấp bảo hiểm**

* **Tổng tiền thanh toán theo nhà cung cấp bảo hiểm:**
  + **Cigna:** 287,14 triệu.
  + **Medicare:** 285,72 triệu.
  + **Blue Cross:** 283,25 triệu.
  + **UnitedHealthcare:** 282,45 triệu.
  + **Aetna:** 278,86 triệu.

**Kết luận:** Các nhà bảo hiểm lớn đóng vai trò quan trọng trong hệ thống thanh toán.

**Khuyến nghị:**

* **Đàm phán giảm giá theo khối lượng**: Đảm bảo các nhà bảo hiểm lớn giới thiệu bệnh nhân nhiều hơn thông qua các gói phí ưu đãi.

**4. Phân tích theo thời gian nằm viện**

* **Chi phí trung bình và chi phí trung bình mỗi ngày theo thời gian nằm viện:**
  + **1 ngày:** 25,310.91 (chi phí/ngày = 25,310.91).
  + **5 ngày:** 25,472.86 (chi phí/ngày = 5,094.57).
  + **15 ngày:** 25,701.13 (chi phí/ngày = 1,713.41).
  + **30 ngày:** 25,385.38 (chi phí/ngày = 846.18).

**Kết luận:** Chi phí trung bình mỗi ngày giảm mạnh khi thời gian nằm viện tăng.

**Khuyến nghị:**

* Thiết kế **gói phí linh hoạt dựa trên thời gian nằm viện**:
  + Thời gian ngắn (1–3 ngày): Áp dụng mức giá tiêu chuẩn.
  + Thời gian trung bình (4–10 ngày): Giảm giá nhẹ để khuyến khích bệnh nhân lựa chọn.
  + Thời gian dài (11+ ngày): Giảm giá mạnh để hấp dẫn bệnh nhân điều trị dài hạn.

**5. Phân tích theo thời gian và xu hướng doanh thu**

* **Tổng doanh thu theo từng quý (2019–2024):**
  + Doanh thu ổn định từ quý 2/2020 đến nay (~69–73 triệu mỗi quý).
  + Doanh thu quý 2/2024 giảm mạnh do dữ liệu chưa đầy đủ.

**Kết luận:** Doanh thu ổn định theo từng quý, phù hợp để dự báo và xây dựng các chương trình ưu đãi theo thời điểm.

**Khuyến nghị:**

* **Khuyến mãi theo mùa:**
  + Xác định các quý có doanh thu thấp hơn để triển khai các chương trình giảm giá hoặc ưu đãi đặc biệt.
  + Quý thấp điểm có thể là cơ hội để tăng doanh thu bằng các gói phí ưu đãi.

**6. Đề xuất tổng quan các gói phí tối ưu**

* 1. **Gói theo thời gian nằm viện:**
  + Ngắn hạn (1–3 ngày): Giá tiêu chuẩn.
  + Trung hạn (4–10 ngày): Giảm giá 5–10%.
  + Dài hạn (11+ ngày): Giảm giá 15–20%.
  1. **Gói theo loại nhập viện:**

Tập trung vào nhập viện tự chọn với các gói dịch vụ toàn diện.

* 1. **Gói theo bệnh lý:**

Phát triển gói phí đặc biệt cho các bệnh lý phổ biến như đái tháo đường, béo phì và ung thư.

* 1. **Hợp tác bảo hiểm:**

Đàm phán với các nhà cung cấp bảo hiểm lớn như Cigna, Medicare để triển khai gói ưu đãi cho bệnh nhân thuộc các đối tác này.

* 1. **Ưu đãi theo mùa:**

Tăng cường quảng bá và giảm giá trong các quý thấp điểm để cải thiện doanh thu.

**PART 3: TỐI ƯU HÓA TIẾP THỊ CHO CÁC KHÁCH HÀNG CỤ THỂ**

**Tổng quan:**

* **Tổng số bệnh nhân:** 40.000 người
* **Tổng doanh thu từ hóa đơn:** 1,42 tỷ USD
* **Thời gian nằm viện trung bình:** 15,51 ngày
* **Doanh thu trung bình mỗi bệnh nhân:** 25.540 USD
* **Tỷ lệ giới tính (Nam):** 50,04%

**Phân tích chi tiết:**

**1. Nhóm đối tượng theo độ tuổi:**

* **Người từ 51 tuổi trở lên:** 28.667 người (chiếm phần lớn bệnh nhân).  
  Đây là nhóm khách hàng chủ đạo, cần tập trung quảng bá các dịch vụ chăm sóc sức khỏe lâu dài, quản lý bệnh mãn tính và điều trị chuyên sâu liên quan đến tuổi già.
* **Nhóm từ 31-50 tuổi:** 16.334 người.  
  Các chiến dịch nên hướng đến các dịch vụ khám sức khỏe định kỳ, điều trị bệnh văn phòng hoặc các chương trình chăm sóc sức khỏe cá nhân.
* **Nhóm từ 18-30 tuổi:** 10.383 người.  
  Tập trung quảng bá dịch vụ thể chất, tinh thần, và chương trình hỗ trợ lối sống lành mạnh.
* **Nhóm dưới 18 tuổi:** 116 người.  
  Nhóm này chiếm tỷ lệ rất nhỏ, không cần ưu tiên trong tiếp thị.

**2. Tỷ lệ nhóm máu:**

* Nhóm máu phổ biến nhất: **A- (6.969 người)** và **A+ (6.956 người)**.  
  Dữ liệu này có thể sử dụng trong các chiến dịch liên quan đến hiến máu hoặc điều trị phụ thuộc vào truyền máu.
* Các nhóm máu khác như AB+, B+, và O+ cũng chiếm tỷ lệ gần tương đương, phù hợp để mở rộng các dịch vụ liên quan đến huyết học.

**3. Xu hướng theo loại nhập viện:**

* **Nhập viện có kế hoạch (Elective):**  
  Doanh thu cao nhất tập trung vào **Quý 3 và Quý 4**, với xu hướng tăng nhẹ qua các năm. Nên đẩy mạnh tiếp thị các dịch vụ phẫu thuật thẩm mỹ, điều trị ngoại trú hoặc các chương trình khám sức khỏe tổng quát trong các quý này.
* **Nhập viện cấp cứu (Emergency):**  
  Ổn định trong suốt các quý, nhưng có sự gia tăng đột biến vào một số thời điểm như Quý 3 năm 2020 và Quý 1 năm 2023. Nên quảng bá sự sẵn sàng của dịch vụ cấp cứu vào các giai đoạn này để thu hút bệnh nhân.
* **Nhập viện khẩn cấp (Urgent):**  
  Doanh thu ổn định nhưng giảm nhẹ trong năm 2024. Cần tập trung vào các chiến dịch nâng cao nhận thức về tầm quan trọng của điều trị khẩn cấp để phục hồi doanh thu.

**4. Doanh thu theo bệnh lý:**

Các bệnh lý có mức doanh thu trung bình cao nhất:

* **Béo phì:** 25.805,97 USD
* **Tiểu đường:** 25.638,41 USD
* **Hen suyễn:** 25.635,25 USD
* **Viêm khớp:** 25.497,33 USD
* **Tăng huyết áp:** 25.497,10 USD

Nên ưu tiên tiếp thị các chương trình quản lý bệnh mãn tính, chăm sóc dinh dưỡng, và điều trị lâu dài cho các bệnh nhân mắc các bệnh lý này.

**5. Doanh thu theo thời gian nằm viện và nhà cung cấp bảo hiểm:**

* **Medicare:**  
  Khách hàng của Medicare tạo ra doanh thu cao nhất, đặc biệt với những bệnh nhân nằm viện **30 ngày** (11,01 triệu USD). Tập trung phát triển các chương trình chăm sóc dài hạn và điều trị mãn tính để thu hút nhóm này.
* **Blue Cross và Cigna:**  
  Hai nhà cung cấp này có xu hướng hỗ trợ bệnh nhân nằm viện từ trung đến dài hạn, với doanh thu cao và ổn định.
* **UnitedHealthcare và Aetna:**  
  Doanh thu từ nhóm này có xu hướng tập trung ở bệnh nhân nằm viện ngắn ngày. Tiếp thị các chương trình điều trị nhanh chóng, hiệu quả và dịch vụ chất lượng cao để thu hút thêm bệnh nhân.

**Khuyến nghị tối ưu hóa tiếp thị:**

**1. Theo nhóm độ tuổi:**

* Phát triển các chiến dịch hướng đến nhóm khách hàng **trên 51 tuổi**, tập trung vào các dịch vụ điều trị mãn tính, chăm sóc sức khỏe toàn diện và các gói kiểm tra định kỳ.
* Với nhóm **31-50 tuổi**, đẩy mạnh các chương trình bảo vệ sức khỏe cá nhân, khám sàng lọc ung thư và các bệnh văn phòng.

**2. Theo loại nhập viện:**

* Đẩy mạnh quảng cáo cho các dịch vụ **Elective** vào Quý 3 và Quý 4 hằng năm.
* Tăng cường nhận diện thương hiệu cho các dịch vụ cấp cứu và khẩn cấp, đặc biệt trong các giai đoạn cao điểm.

**3. Theo nhà cung cấp bảo hiểm:**

* Hợp tác với **Medicare** để phát triển các gói chăm sóc dài hạn.
* Tạo các chương trình khuyến mãi dành riêng cho bệnh nhân của **Cigna** và **Blue Cross** để tăng tỷ lệ nhập viện và doanh thu.

**4. Theo bệnh lý:**

* Tập trung vào điều trị **béo phì, tiểu đường, hen suyễn**, vì các bệnh lý này mang lại doanh thu cao.
* Phát triển các gói chăm sóc dinh dưỡng, tập luyện và quản lý bệnh mãn tính để duy trì mối quan hệ lâu dài với bệnh nhân.

**PART 4: XÁC ĐỊNH VÀ NGĂN CHẶN CÁC HOẠT ĐỘNG KHIẾU NẠI GIAN LẬN**

**Tổng quan về dữ liệu:**

1. **Tổng số tiền thanh toán:**
   * Tổng số tiền thanh toán là **1,42 tỷ USD**.
   * Trung bình chi phí mỗi bệnh nhân đạt **35,23 nghìn USD**.
2. **Các chỉ số liên quan đến trường hợp cấp cứu:**
   * Tổng số lần nhập viện cấp cứu: **18 nghìn trường hợp**.
   * Tỷ lệ thời gian lưu trú ngắn nhưng có chi phí cao: **3,26%**.
3. **Số trường hợp gian lận được báo cáo:**
   * Tổng cộng có **79 trường hợp gian lận** được ghi nhận.

**Phân tích chi tiết:**

**1. Dữ liệu theo bác sĩ:**

* **10 bác sĩ có tổng số tiền thanh toán cao nhất:**

| **Tên bác sĩ** | **Số tiền thanh toán (USD)** |
| --- | --- |
| Michael Smith | 784,501.84 |
| Robert Smith | 634,792.99 |
| John Smith | 610,109.60 |
| Robert Johnson | 524,193.00 |
| David Smith | 473,345.61 |
| William Johnson | 469,198.12 |
| John Johnson | 466,769.97 |
| James Smith | 461,817.90 |
| Michael Johnson | 460,819.04 |
| David Johnson | 445,605.54 |

* **Nhận xét:**  
  Một số bác sĩ như **Michael Smith**, **Robert Smith**, và **John Smith** có số tiền thanh toán rất cao. Cần kiểm tra kỹ hồ sơ thanh toán để xác định các hoạt động bất thường.

**2. Phân tích theo tình trạng bệnh lý:**

* **Số lượng bệnh nhân theo tình trạng bệnh lý phổ biến:**

| **Tình trạng bệnh lý** | **Số lượng bệnh nhân** |
| --- | --- |
| Viêm khớp | 8,019 |
| Tiểu đường | 7,950 |
| Tăng huyết áp | 7,870 |
| Ung thư | 7,853 |
| Béo phì | 7,844 |
| Hen suyễn | 7,837 |

* **Nhận xét:**  
  Các tình trạng bệnh lý phổ biến có thể là mục tiêu cho các khiếu nại gian lận, đặc biệt khi có các yêu cầu chi phí cao không phù hợp với điều trị thông thường.

**3. Phân tích theo nhà cung cấp bảo hiểm:**

* **Tổng số tiền thanh toán theo từng nhà cung cấp bảo hiểm:**

| **Nhà cung cấp bảo hiểm** | **Số tiền thanh toán (USD)** |
| --- | --- |
| Cigna | 287,139,345.27 |
| Medicare | 285,720,758.13 |
| Blue Cross | 283,254,294.21 |
| UnitedHealthcare | 282,454,542.84 |
| Aetna | 278,863,102.95 |

* **Nhận xét:**  
  Các nhà cung cấp bảo hiểm lớn như **Cigna**, **Medicare**, và **Blue Cross** chiếm phần lớn tổng chi phí. Cần hợp tác để kiểm tra tính hợp lệ của các khiếu nại.

**4. Phân tích theo loại nhập viện và thời gian lưu trú:**

**Tổng số tiền thanh toán theo thời gian lưu trú và loại nhập viện:**

* **Nhập viện tự chọn (Elective):**  
  Có sự gia tăng đáng chú ý ở thời gian lưu trú **14 ngày (18,31 triệu USD)** và **20 ngày (17,32 triệu USD)**.
* **Nhập viện cấp cứu (Emergency):**  
  Số tiền thanh toán cao nhất ở ngày thứ **6 (17,6 triệu USD)** và ngày thứ **21 (17,7 triệu USD)**.
* **Nhập viện khẩn cấp (Urgent):**  
  Thời gian lưu trú **20 ngày (17,48 triệu USD)** là cao nhất.
* **Nhận xét:**  
  Các khoảng thời gian trên cần được kiểm tra kỹ lưỡng để phát hiện các yêu cầu thanh toán bất thường.

**5. Xu hướng theo quý (2019-2024):**

* Từ năm 2019 đến 2023, tổng số tiền thanh toán dao động từ **68 triệu USD đến 74 triệu USD mỗi quý**.
* Tuy nhiên, trong quý 2 năm 2024, tổng số tiền giảm mạnh xuống còn **28,95 triệu USD**.
* **Nhận xét:**  
  Sự giảm đột ngột này có thể phản ánh thay đổi trong hoạt động hoặc chính sách thanh toán, nhưng cũng cần kiểm tra để phát hiện khả năng gian lận bị che giấu.

**Khuyến nghị:**

1. **Xác minh các bác sĩ có số tiền thanh toán cao:**
   * Kiểm tra kỹ lưỡng các bác sĩ như **Michael Smith**, **Robert Smith**, và **John Smith** để đảm bảo các yêu cầu thanh toán là hợp lệ.
2. **Rà soát các tình trạng bệnh lý phổ biến:**
   * Tập trung vào các bệnh lý như viêm khớp, tiểu đường, và tăng huyết áp để xác định các mẫu hình gian lận.
3. **Hợp tác với nhà cung cấp bảo hiểm:**
   * Làm việc với các công ty bảo hiểm lớn để kiểm tra chéo dữ liệu thanh toán và báo cáo gian lận.
4. **Phân tích thời gian lưu trú bất thường:**
   * Kiểm tra các khiếu nại liên quan đến thời gian lưu trú ngắn nhưng có chi phí cao, đặc biệt ở các khoảng thời gian đã được chỉ ra (14, 20, và 21 ngày).
5. **Triển khai công cụ tự động phát hiện gian lận:**
   * Áp dụng trí tuệ nhân tạo (AI) và học máy (Machine Learning) để tự động xác định các mẫu hình bất thường trong dữ liệu.
6. **Giám sát xu hướng chi phí hàng quý:**
   * Theo dõi sát sao các quý có sự dao động lớn về tổng số tiền thanh toán để phát hiện gian lận tiềm ẩn.